

Yrityksen raaka-ainevarastonkierto



Fagerlund, Kirsi

Kärkkäinen, Sami

Laurea-ammattikorkeakoulu
Laurea Kerava

Case: Yrityksen raaka-ainevarastonkierto

Kirsi Fagerlund
Sami Kärkkäinen
Liiketalouden koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Huhtikuu, 2010

Kirsi Fagerlund, Sami Kärkkäinen

Case: Yrityksen raaka-ainevarastonkierto

Vuosi

2010

Sivumäärä

43

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia kohdeyrityksen raaka-ainevarastonkiertoa ja siihen liittyviä tekijöitä. Työn tavoitteena oli löytää asioita, jotka olennaisesti vaikuttavat kohdeyrityksen varastonkiertoon. Tutkimus rajattiin koskemaan kohdeyrityksen raaka-aineita jättämällä ulkopuolelle muut yrityksen käyttämät tarvikkeet. Yrityksen käyttämät raaka-aineet ovat suurimmaksi osaksi kemikaaleja.

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytettiin kvalitatiivista menetelmää. Haastattelut, henkilökohtaiset tiedonannot ja kohdeyritykseltä saatu materiaali muodostivat opinnäytetyön empiirisen osan. Työn teoreettinen osuus painottuu logistiikan kirjallisuuteen, erityisesti ABC-analyysiin ja ostoportfolioon. Työn tärkein tietolähde oli kohdeyrityksen logistiikkapäällikkö. Hänelle tehty haastattelukysymykset ja saadut vastaukset antoivat tärkeää tietoa työn onnistumisen kannalta. Lisäksi kohdeyritykseltä saatu lisämateriaali oli tärkeä osa työn analysointivaiheessa.

Merkittävin havainto opinnäytetyötä tehdessä oli se, että parantamalla yrityksen varastonkiertoa, voidaan saavuttaa merkittäviä kustannussäästöjä. Kohdeyrityksen varastonkierto ei vielä ole sillä tasolla, millä se voisi olla. Tämän vuoksi pitkäkestoisen yhteistyön merkitys kohdeyrityksen ja tavarantoimittajien välillä on tärkeä osa kohti parempaa varastonkiertoa ja tuottavuutta.

Asiasanat: varastonkierto, ABC-analyysi, ostoportfolio

Kirsi Fagerlund, Sami Kärkkäinen

Raw Material Turnover in the Case Company

Year	2010	Pages	43
------	------	-------	----

The purpose of this Bachelor´s thesis is to analyze the raw material turnover of the case company and the factors which have an effect on it. The priority was to explore factors that essentially affect the case company´s inventory turnover. The thesis was limited to discuss the raw materials and leave out the other goods which are used in the case company. The raw materials which are used in the company are mainly chemicals.

The thesis consists of a theory section and an empirical section which deal with the case company. The theory section handles the ABC-analysis, purchasing portfolio and inventory management. The empirical part focuses on the improvement of inventory turnover in the case company. Interviews made for the case company´s logistics manager and private material of the company were the most important parts of the empirical section. The thesis was based on qualitative methods.

The results showed that inventory turnover of the case company could be better in some levels. However, there are many things to take into consideration when planning to improve the inventory turnover. Inventory turnover shouldn´t be viewed as a separate key figure in warehouse management but as a part of it. Making the inventory turnover better in the case company is not a short-term project but it takes a lot of effort and time. This research reached the objectives set for it at the beginning.

Keywords: Inventory turnover, ABC-analysis, purchasing portfolio

Sisällys

1	Johdanto.....	7
1.1	Tutkimuskohde	7
1.2	Opinnäytetyön taustat ja tavoitteet.....	7
1.3	Tutkimuksen menetelmät ja lähdeaineisto.....	8
1.4	Teoreettinen viitekehys.....	8
1.5	Tutkimuksen kulku	9
2	Varastonkierron parantaminen	9
2.1	Varastointi.....	9
2.1.1	Varastoinnin syyt.....	10
2.1.2	Aktiivi- ja passiivivarasto.....	11
2.1.3	Varastoinnin taloudelliset merkitykset	12
2.1.4	Varmuusvaraston määrittely.....	13
2.1.5	Varastoista syntyviä ongelmia	13
2.2	Toimitusketju ja yhteistyö.....	14
2.3	JIT.....	15
2.4	Materiaalisuunnittelu	15
2.5	Varistolähtöinen ohjaus	17
2.6	Varaston kiertonopeus.....	17
2.7	Hankinnan portfolioanalyysi.....	18
2.8	ABC-analyysi.....	21
2.8.1	Tuotteiden luokittelu ABC-analyysin avulla	22
2.8.2	Optimaalinen ostoerä	23
2.8.3	Tilauspiste	24
2.8.4	Erä koko	25
3	Tutkimusmenetelmät.....	26
4	Kohdeyrityksen varastonkierto	27
4.1	Varastonkierron nykytila.....	28
4.2	ABC-analyysi kohdeyrityksessä.....	28
4.2.1	Varaston arvo ja jakautuminen eri tuoteluokkiin	28
4.2.2	Varastonkierto ja -riitto eri tuoteluokissa.....	30
4.2.3	Tilauspiste ja tilauksen erä koko	31
4.3	Varastojen hyödyt ja haitat kohdeyrityksessä	32
4.4	Ostoportfolio	33
4.5	Toimittajasuhteiden merkitys varastonkiertoon.....	35
5	Tutkimuksen validius ja reliiabilisuus.....	36
6	Johtopäätökset	37
	Lähteet	39

Taulukot	40
Kuviot	40
Kaaviot	40
Kuvat	40
Liitteet	41

1 Johdanto

1.1 Tutkimuskohde

Tutkimuskohde on kemianteollisuuden tuotantolaitos ja tarkemmin määriteltynä sen logistiikkapuoli. Tuotantolaitos sijaitsee Hangossa. Hangon tehdas on yksi kymmenestä tuotantolaitoksesta ja toinen Suomessa sijaitsevista tehtaista. Toinen Suomessa olevista tehtaista sijaitsee Jämsänkoskella ja on henkilökunnaltaan noin puolet pienempi kuin Hangon tehdas.

Hangon tehdas on moderni ja pitkälle automatisoitu tuotantolaitos, mikä näkyy siinä, että tehdas pystyy tuottamaan suuria määriä lopputuotteita teknologian hoitaessa itse raskaimman työn. Lopputuotteista suurin osa on nykyään kuivatavaraa, toisin kuin vielä reilu kymmenen vuotta sitten, jolloin valtaosa valmiista tuotteista oli nestemäisiä.

Hangon tehdas valmistaa biokatalyytteja eli entsyymejä moniin eri sovelluksiin, kuten pesuaineisiin, tärkkelyksen muuntamiseen makeutusaineiksi, farkkujen "kivipesuun" ja muuhun tekstiilien käsittelyyn sekä eläinten rehun ravintoarvon parantamiseen. Biokatalyyttien tarkoituksena on korvata muita vähemmän tehokkaita kemikaaleja. Tällöin ne säästävät energiaa, vähentävät jätettä ja mahdollistavat raaka-aineiden muokkaamisen halutuiksi tuotteiksi entistä tehokkaammin. Hangon tehtaasta tuotannosta 95 % menee vientiin.

Hangon tehdas on rakennettu jo vuonna 1972, kun eräs toinen yritys aloitti siellä penisilliinin valmistuksen. Viisi vuotta tämän jälkeen omistaja vaihtui ja tehtaassa alettiin valmistaa glukonihappoa ja natriumglukonaattia. Tehdas aloitti entsyymien tuotannon vuonna 1982 ja vuonna 1990 konserni perustettiin ja Hangon tehtaasta tuli yksi tuotantolaitoksista. Vuonna 2005 eräs tanskalainen yritys osti konsernin ja se liitettiin osaksi sen toimintaa, jolloin siitä tuli maailman toiseksi suurin teollisten entsyymien valmistaja.

Hangon tehtaassa vakituista henkilökuntaa on noin 140. Tehtaasta oma henkilökunta työskentelee sekä päivä- että vuorotöissä. Henkilökunta jakautuu toiminnan mukaan eri aloihin: tuotanto, kunnossapito, laboratorio, taloushallinto, IT, logistiikka sekä teknologia- ja tuotekehitys.

1.2 Opinnäytetyön taustat ja tavoitteet

Mielenkiinto yritykseen ja opinnäytetyöhön, jota se tulisi koskemaan, oli kypsynyt mielessä jo pidemmän aikaa. Sami Kärkkäisen työskenneltäessä jo useampana kesänä peräkkäin kyseisessä kohdeyrityksessä, oli sen varasto ja siellä suoritettavat logistiset prosessit tulleet siinä määrin tutuiksi, että oli johdonmukaista valita opinnäytetyön aihe kyseisestä yrityksestä. Opinnäytetyötä koskeva

aihe oli taas suuremman työn takana ja sen valintaan ja rajaamiseen kului aikaa, mutta sopiva aihe saatiin lopulta valittua.

Tämä opinnäytetyön tavoitteena on analysoida kohdeyrityksen raaka-aineiden varastonkiertoa ja löytää keinoja sen parantamiseksi. Varastonkierron parantaminen on tärkeää, koska pienentämällä varastoja parannetaan kannattavuutta ja vähennetään varastoihin sitoutuvaa pääomaa. Tutkittavat raaka-aineet ovat tehtaan tuotannossa käytettäviä raaka-aineita. Tutkimuksessa huomioidaan Hangon tehtaan ulkopuoliset varastot, koska ne vaikuttavat olennaisesti varastonkiertoon.

Varastonkierron ajanjakso, jota työssä tullaan tarkastelemaan, on vuosi 2008. Kyseisen vuoden valinta varastonkierron tarkastelua varten päätettiin yhdessä kohdeyrityksen logistiikkapäällikön kanssa. Tarkoituksena oli löytää keinoja, joilla voisi tehostaa yrityksen ja tavarantoimittajien suhdetta ja näin ollen parantaa varaston kiertoa ja sitä kautta alentaa kustannuksia. Kyseisen teollisuuslaitoksen varastonkierto ei ole tällä hetkellä optimitasolla, joten sen takia on tärkeää selvittää toimenpiteet sen parantamiseksi.

Tutkimuksessa käytetään hyväksi ABC-analyysiä, jonka avulla raaka-aineet voidaan sijoittaa niille kuuluviin tuoteluokkiin. Lisäksi tutkimuksessa hyödynnetään hankinnan portfolioanalyysiä, jolla raaka-aineet jaotellaan niiden tärkeyden ja riskin mukaan. Kun jokainen raaka-aine saadaan analysoitua ja sijoitettua oikealle paikalleen, on jokaisen raaka-aineen varastonkierron parantaminen helpompaa.

1.3 Tutkimuksen menetelmät ja lähdeaineisto

Tiedonkeruumenetelmänä tässä tutkimuksessa on käytetty paljon teorialähteitä ja haastatteluita. Kohdeyrityksestä saatua valmista aineistoa on hyödynnetty myös tässä tutkimuksessa. Haastattelut suoritettiin valmiilla kyselylomakkeilla, johon haastateltava vastasi suullisesti. Haastateltava on itse saanut tarkistaa antamansa tiedon oikeellisuuden. Näin toimittiin, koska haastatteluja ei nauhoitettu, jolloin tiedon oikeellisuuden tarkastaminen olisi ollut mahdollista.

1.4 Teoreettinen viitekehys

Tutkielmatyyppisen opinnäytetyön viitekehyyksi muodostui raaka-ainevarastonkierron parantaminen. Lisäksi nykytilan selventäminen ja siihen liittyvien asioiden tutkiminen ABC-analyysin ja ostoportfolion avulla on osa tutkimuksen viitekehystä. Tällä hetkellä varastonkierto ei ole ihanteellisella tasolla. Harkitulla ABC-analyysin ja ostoportfolion käytöllä, yrityk-

sen on mahdollista saavuttaa parempi varastonkierto. Tutkittavassa yrityksessä on saatavilla tarpeeksi aineistoa tehokkaan varastonkierron saavuttamiseksi.

1.5 Tutkimuksen kulku

Sen jälkeen, kun sopiva opinnäytetyön aihe oli saatu valittua yhdessä kohdeyrityksen logistiikkapäällikön kanssa, oli seuraava vaihe hyväksyttävä aihe. Tämän jälkeen valittiin sopiva tutkimussuunnitelma, joka antaisi parhaan mahdollisen lähtökohdan tutkimuksen läpiviemiselle. Opinnäytetyön työstäminen alkoi etsimällä aiheeseen sopivaa logistiikan kirjallisuutta, mitä löytyi varsin paljon niin kirjallisessa kuin sähköisessäkin muodossa. Tärkeää oli tarkkailla, että tutkimus ei lähtenyt paisumaan liiaksi. Teorian lisäksi kohdeyrityksen logistiikkapäällikölle suoritettavat haastattelut ja sieltä saadut valmiit aineistot kuuluivat osaksi tutkimuksen alkuvaihetta. Haastattelut tehtiin kahdessa eri osassa. Ensimmäinen haastattelukerta keskittyi kohdeyrityksen varastoon, varastonhallintaan ja raaka-aineisiin. Toinen haastattelukerta sovitettiin, koska haluttiin saada yksityiskohtaisempaa tietoa tavarantoimittajista.

Teoriaosuuden valmistuttua oli aika analysoida kohdeyritykseltä saatuja dokumentteja ja haastatteluja. Analysointivaihe tarjosi oman haasteensa, jossa tutkimuksen teoriapohjasta oli suuri apu. Samalla oli mietittävä parhain mahdollinen tapa esittää saatuja tuloksia, jotta ne olisivat mahdollisimman selkeästi luettavissa. Analysointivaiheen jälkeen oli aika tuoda esiin ideoita, joilla varastonkiertoa saataisiin paremmaksi kohdeyrityksessä. Lopulta saatiin valmiiksi tavoitteiden mukainen tutkimus, joka oli tutkimuksen alkuvaiheessa asetettu. Tutkimuksen tekoon käytetty aika jakautui tasapuolisesti molempien osapuolien kesken lukuun ottamatta haastatteluja, jotka Sami Kärkkäinen suoritti. Saadut haastattelut ja yritykseltä saadut valmiit aineistot analysoitiin yhdessä.

2 Varastonkierron parantaminen

2.1 Varastointi

Varasto sana voidaan suomen kielessä ymmärtää kahdella eri tavalla. Sillä voidaan talousopin mukaan tarkoittaa vaihto-omaisuuden materiaalisuutta, siis ei jalostuksessa olevia materiaaleja, jotka yritys on hankkinut. Toinen tapa ymmärtää varasto on tekniseltä kannalta eli materiaalien säilytykseen tarkoitettu fyysinen tila. Nämä varaston eri käsitteet ovat erotettu englannin kielessä, inventory ja warehouse. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2004, 141.)

Karrus (2005, 35) toteaa varastolla tarkoitettavan yleisesti fyysistä tilaa, jota käytetään tuotteiden, materiaalien ja komponenttien säilyttämiseen ja toisaalta varasto merkitsee myös hallittavaa logistista kokonaisuutta. Kaupan kohdalla varasto voi olla esimerkiksi tukkupistees-

sä, jakeluautossa, takahuoneessa tai kuluttajien nähtävissä olevat tuotteet. Varsinaista varastotilaa ei kuitenkaan ole kaikki se tila, jonka tuotteet vievät. Lisäksi vanha uskomus, "varasto on vaurauden merkki", on usein liiallisen varastoinnin takana.

Sakki (2003, 73) ryhmittelee varastot teollisessa ympäristössä kolmeen päätyyppiin, joita ovat raaka-aine-, puolivalmiste- ja valmisteverastot. Varsinaisten raaka-aineiden lisäksi raaka-ainevarastoissa säilytetään muita materiaaleista, tarveaineista, osista ja komponenteista koostuvia varastoja. Keskeneräiset työt muodostavat puolivalmisteveraston ja myyntiä odottavat valmiit tuotteet valmisteveraston. Varastoinnilla on tärkeä merkitys logistisissa ratkaisuissa kuten kuljetuksilla, sillä suurin osa kuljetuksista alkaa sekä päättyy varastoihin. (Karhunen, Pouri & Santala 2004, 302).

2.1.1 Varastoinnin syyt

Karhunen ym. (2004, 302) esittävät, että varastojen tarkoitus liiketoiminnassa on turvata asiakaspalvelu ja tuotannolliset toimintamahdollisuudet. Esimerkki tällaisesta yrityksen toimintaa turvaavasta varastosta on raaka-aine ja tarvikevarasto:

- Tällaiset varastot tulevat kyseeseen silloin kun ei voida muulla tavoin olla varmoja tavaran jatkuvasta saannista.
- Liian kalliit ostohinnat ja kuljetuskustannukset aiheutuen pienistä eristä.
- Tavaran toimitusajan ollessa yrityksen asiakkailleen lupaamaa toimitusaikaa pidempi.

Kohdeyrityksessä varastoilla on merkittävä rooli juuri raaka-aineiden varastoinnin kannalta, jotta raaka-aineet saadaan nopeasti tuotannon käyttöön, eikä tuotantokatkoksia pääse syntymään. (Logistiikkapäällikkö, henkilökohtainen tiedonanto 14.9.2009).

Tuotteet, joiden kysyntää on vaikea ennakoida niiden sesonkiluonteisuuden tai satunnaisuuden vuoksi, tulee varastointi silloin kysymykseen. Tarjonnan vaihtelua vastaan suojaudutaan varastoimalla. Pääasiassa sellaisia tuotteita, joiden saatavuus on heikkoa tai hidasta tai menekki on epävarmaa, tulee varastointi kyseeseen. Varastointia käytetään silloin kun jotkut raaka-aineet ovat välttämättömiä tai kulutus on hyvin nopeatempoista. Joidenkin nimikkeiden varastointi on usein välttämätöntä tuotannossa esimerkiksi siksi, että toimituserät saattavat olla niin suuria, että niiden kuluttaminen saattaa viedä tuotannolta pidemmän aikaa. Pääasiallinen tehtävä raaka-ainevarastoilla on edullisen hankintahinnan varmistaminen tai tuotannon jatkuvan pyörimisen turvaaminen. (Karrus 2005, 77.)

Sakki (2003, 76-77) toteaa, että varastoinnin kuuluu tuottaa lisäarvoa kuten kaiken muun toiminnan. Tilanteet, joissa asiakas ei ole halukas maksamaan varastoinnista johtuvia kustan-

nuksia tai maksaa ne juuri ja juuri tavarantoimittajalleen, ei tuota lisäarvoa ja on sen vuoksi turhaa. Varastoimisen lähtökohtana on luoda nk. win-win-tilanne, jossa molemmat osapuolet, sekä tavarantoimittaja että asiakas, hyötyvät varastoinnista ja lisäarvoa syntyy.

Lehmusvaara (1994,54) kirjoittaa, että varastoinnin tärkein kysymys on se, miten löytää sopiva taso, jolle varastot asettaa sekä mikä on sopiva erien täydennyskoko. Päätös on tasapainottelua kahden eri tavoitteen välillä, jotka ovat varastoihin sitoutuneen pääoman minimointi ja palvelutason maksimointi. Varastointia ei ikinä tule pitää funktiona, joka on irrallisena ympäristöstään. Mikäli varastosysteemiä muutetaan, tulee huomioon ottaa vaikutukset, mitä muutos aiheuttaa logistiseen ketjuun molemmin puolin varastoa.

Varastoinnilla voidaan hakea volyymietuja. Etujen saavuttamisen vuoksi mm. ostoissa, kuljetuksissa ja valmistuksessa ovat materiaalivarastot usein tarpeellisia. Ostamalla suuremmissa ostoerissä mahdollistetaan alennukset ostomäärässä ja näin kuljetuskustannukset laskevat tuoteyksikköä kohden. Yksi tekijä voi olla suojautuminen epävarmuudelta. Jos jonkun raaka-aineen hinnan oletetaan nousevan lähitulevaisuudessa tai sen saannissa voi ilmetä ongelmia, voidaan ylimääräisten varastojen ylläpitoa pitää perusteltuna. (Varastonohjaus- Suomen kuljetusopas 2010.)

2.1.2 Aktiivi- ja passiivivarasto

Sakki (2003, 73) toteaa, että varastoja muodostuu kahdesta eri syystä. Ensimmäinen on se, kun myyjän asiakkaan käyttöön toimittama erä on suurempi kuin se mitä asiakas sillä hetkellä tarvitsee, jolloin osa tavaraerästä jää joksikin aikaa varastoon seisomaan. Tätä ylijäävää tavaraerää kutsutaan aktiivivarastoksi.

Toisena varastoimisen syynä voidaan pitää epävarmuutta, koska aina ei tiedetä ennalta tarkasti, miten paljon kyseiselle tavaralle on käyttöä ja mikä on tavaran lopullisen käytön ajankohta. Tämän vuoksi tavaraa tilataan jo hiukan aikaisemmin tai enemmän, mitä suunniteltu tarve on. Tätä varaston osaa voidaan nimittää varmuusvarastoksi, mutta siitä voidaan puhua nimellä passiivivarasto. (Sakki 2003, 74.)

Varmuusvarasto voi päästä syntymään yhtäkkiä. Tarkoitus ei ole laisinkaan pitää varmuusvarastoja mutta entistä tavaraa on vielä varastossa jäljellä uuden tavarakuorman saapuessa. Jäljellä olevasta tavaramäärästä käytetään juuri nimeä varmuusvarasto, joka on varaston osa. Mikäli yrityksellä on runsaasti tavaraa luokitelluksi passiivivarastossa, on syytä tarkastella toimintatapoja tarkasti, koska passiivivarastojen suuren määrän taustalla on huono suunnittelu, yhteistyön puute ja heikko laatu yrityksen logistisessa toiminnassa. (Sakki 2003, 74.)

Varmuusvarastoa voidaan pienentää epävarmuutta vähentämällä, koska juuri epävarmuus on niiden taustalla. Epävarmuutta voidaan pienentää lisäämällä yhteistyötä business-to-business -kaupankäynnissä. Mitä avonaisempaa ja läpinäkyvämpää asiakkaiden ja tavarantoimittajien välinen kaupankäynti on, sitä paremmin varastot pienenevät koko toimitusketjussa. Jos yritykset kertovat omasta menekistään tavarantoimittajalleen, sitä helpommin tavarantoimittajan on suunnitella oma valmistuksensa ja raaka-aine hankinnat. Yhteistyö on merkittävä tekijä kun halutaan alentaa passiivivarastoja ja vaihto-omaisuutta. Kohdeyrityksessä juuri varmuusvarastojen pienentäminen eri raaka-aineiden kohdalla on tärkeää, koska ne vaikuttavat olennaisesti kiertonopeuteen. Varmuusvarastojen kokoa seurataan jatkuvasti, jotta ne eivät pääse kasvamaan liian suuriksi. (Logistiikkapäällikkö, henkilökohtainen tiedonanto 14.9.2009.)

2.1.3 Varastoinnin taloudelliset merkitykset

Sakki (2003, 82) kirjoittaa, että vaihto-omaisuuden aiheuttamat kustannukset tulee selvittää aina yrityskohtaisesti. Kustannus aiheutuu hänen mukaansa kolmesta eri tekijästä. Ensimmäisenä ovat vaihto-omaisuuden korkokustannukset, toisena kustannukset, jotka aiheutuvat varastoitamiseen tarvittavista tiloista ja kolmantena hävikin, vanhenemisen ja epäkurantin kustannukset. Näistä tekijöistä saattaa yhteenlaskettuna muodostua suuri kuluerä, joka voi vuodessa olla 15–50 % varaston arvosta.

Karhunen ym. (2004, 305) listaavat varastoinnin tuomista kustannuksista liiketaloudessa yrityksille seuraavanlaisesti:

- Varastoihin sitoutuu yrityksen rahoja, jotka eivät ole mukana varsinaisessa liiketoiminnassa ja eivät näin ollen lisääny varastoinnin aikana mutta joista kertyy kuitenkin rahoituskustannuksia koska yritys on maksanut varastoitavat tavarat
- Tarve varastotiloille, jotka kuitenkin tuovat rakennus-, vuokra- ja käyttökuluja
- Kuluja aiheuttaa eri käsittelykustannukset, joita tavaralle joudutaan tekemään varastoinnin aikana. Näitä ovat mm. palkka-, kone- ja pakkaus-kustannukset
- Varastointiin liittyy myös riski, että käyttötarve varastoidulle tavaralle häviää varastoinnin aikana tai tavaralla pilaantuminen. Tällöin tavarasta, josta on maksettu täysi arvo, on enää romutusarvo tai huonossa tapauksessa sillä ei ole enää arvoa ja siitä eroon pääseminen aiheuttaa vain hävityskustannuksia

Tärkeintä varastoinnissa liiketalouden näkökulmasta katsoen on löytää se alin mahdollinen määrä tavaraa, joka ei vielä aiheuta häiriöitä liiketoiminnassa. Karrus (2005, 75) toteaa, että varaston toiminta on taloudellisinta silloin, kun ylimääräistä puutetta eli toimituskyvyttömyyttä ei pääse syntymään, mutta toisaalta ei kerätä ylimääräisiä varmuusvarastoja.

Kun yrityksessä ei ilmene toimituskyvyttömyyttä, on varaston toiminta silloin kannattavinta. Tällöin ei myöskään kerätä turhia varmuusvarastoja. (Karrus 2005, 35.) Materiaalien virtauksen vaikutuksia yrityksen talouteen mitataan usein Du Pontin kaaviolla (LIITE 1), jota voidaan käyttää havainnollistettaessa pääoman tuottoasteen laskemisessa (Lehmuskoski 1982, 11).

Sakin (2003, 77) mukaan pääoman tuottoaste lasketaan seuraavan kaavan mukaisesti:

$$\text{Pääoman tuottoaste (ROI)} = \frac{\text{liikevoitto} \times (\text{käyttökate} - \text{poistot})}{\text{sidottu pääoma}}$$

Pääoman tuottoasteen parantamiseen ei juuri ole mitään ihmeempiä keinoja, jos yritystä on hoidettu tavoitteellisesti kehittäen myyntiä ja pitämällä kustannukset kurissa. Olosuhteet muuttuvat jatkuvasti, jolloin parhaimpia kehittämiskohteita ovat ne, joissa rahavirtauksen ja investoinnin määrä on suuri. (Lehmuskoski 1982, 11.)

2.1.4 Varmuusvaraston määrittelyminen

Tilasta määritettäessä, on hyvä käyttää termiä varmuusvarasto. Tavaraa tilataan varastoon varmuuden vuoksi vähän aikaisemmin tai enemmän kuin sitä on arvioitu menevän. Varmuusvarasto toimii puskurina, johon turvaudutaan, kun kysynnässä tai toimituksesta ilmenee poikkeavuuksia. Jos menekkiä kuitenkin pystyttäisiin aina ennustamaan, ei tarvittaisi varmuusvarastoja. (Sakki 2003, 87.)

Varmuusvaraston pienentämiseksi on seuraavanlaisia keinoja:

- Tulevan menekin tiedottaminen tavarantoimittajalle
- Toimitusajan lyhentäminen ja toimitusrytmin nopeuttaminen erityisesti A-nimikkeiden kohdalla
- Menekin ennustaminen asiakaskunnalta
- Keskittyminen A-nimikkeiden varaston ja kulutuksen seurantaan (Sakki 2003, 87.)

2.1.5 Varastoista syntyviä ongelmia

Kustannustekijät ovat yksi suuri tekijä yrityksille, joilla on varastoja. Niihin sitoutuu suuri määrä pääomaa sekä kustannuksia aiheuttavat myös varastointi ja materiaalin käsittely. Lisäksi varastoihin liittyy aina omat riskinsä. Tavara saattaa varastoinnin aikana vanhentua teknisesti tai taloudellisesti. Useiden teollisuudenalojen kuten elintarvike- ja prosessiteollisuuden tuotteiden pitkä varastointi alentaa tuotteiden laatua. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen 2005, 445-446.) Kohdeyrityksessä raaka-aineet tulee käyttää niiden säilyvyysaikojen

sisällä, jotta niiden teho ei alenisi vanhenemisen myötä. (Logistiikkapäällikkö, henkilökohtainen tiedonanto 14.9.2009).

2.2 Toimitusketju ja yhteistyö

Toimitusketjulla tarkoitetaan kaikkia niitä yrityksiä, jotka ovat mukana tuotteen valmistuksessa tai toimittamisessa perille asiakkaalle. Kaikki yritykset aina raaka-ainetuottajista siihen saakka, kunnes tuote on loppuasiakkaalla, kuuluvat toimitusketjuun. Toimitusketjun pituus vaihtelee paljon sen mukaan, kuinka paljon siinä on eri osapuolia mukana. Osallisia voivat olla myös kuljetusyritykset ja varastointipalveluita tarjoavat yritykset, jotka eivät kuitenkaan omista tuotetta. Tärkeää toimitusketjussa on arvon tuottaminen loppuasiakkaalle ja ketjun yrityksille niin pienin kustannuksin kuin mahdollista. Yhteistyön tekeminen eri yritysten välillä on yksi tehokas keino vähentää kustannuksia sekä parantaa yritysten toimintaa. Tuotteen läpäisyajassa eli siinä, kun tuote on matkalla kohti asiakasta, kuluu paljon aikaa odotusajoihin. Odotusajat voivat olla yrityksen sisäisiä tai organisaatioiden välissä olevat rajapinnat. Nämä ongelmat saadaan esille ja niihin voidaan puuttua toimitusketjunäkökulmaa hyväksi käyttäen. (Lehtonen 2004, 102-104.)

Automaattitäydennyksiä voidaan pitää yhtenä yhteistyötapana toimittajan ja ostavan firman välillä. Toimittajalla tulisi olla mahdollisuus nähdä ostavan yrityksen varastosaldot ja tuleva menekki. Toimittajalle tulisi mahdollistaa pääsy tärkeimpiin tietokantoihin. Joidenkin toimittajasuhteiden kohdalla riittää, että ostava yritys lähettää sen hetkisen varastotilanteen määrän ja tulevan menekin. (Lehtonen 2004, 113.)

Huomattavimpina keinoina toimitusketjun hallinnassa voidaan pitää tietovirtojen suunnittelu- ja ohjausta. Loppuasiakkaiden tarpeet tulisi näkyä kaikille toimitusketjun osapuolille. Toimitusketjun toiminnan tulisi perustua reaaliaikaiseen tietoon loppuasiakkaan tarpeista. Yksinkertaistamalla ja automatisoimalla teknistä ja hallinnollista tietoa, aiheutuisi mahdollisimman vähän virheitä ja kustannuksia. (Lehtonen 2004, 113-114.)

Toimitusketjun materiaalivirtoja ohjataan tietovirtojen avulla. Toimitusketjun hallinnan tavoitteena on taata oikeat tuotteet, oikeaan aikaan ja oikeassa paikassa. Toimitusketjussa olevia varastoja tulisi karsia, jotta läpäisyaikaa saataisiin lyhennettyä. Varastojen ollessa pieniä tuotteiden materiaalivirta tapahtuu nopeasti, jolloin toimituskyky paranee. Varastoihin sitoutunut pääoma ja kustannukset vaikuttavat huomattavasti yrityksen kannattavuuteen. Joillakin teollisuuden aloilla tulisi varastoja pitää erityisen pieninä pilaantumisen takia. (Lehtonen 2004, 114-115.)

2.3 JIT

JIT:n kehittäjänä pidetään yleisesti japanilaisen moottoriyhtiön Toyotan varapääjohtajaa Talichi Ohnoa. Silti pitää huomioida, että Henry Ford harjoitti JIT-lähestymistapaa jo 1920-luvulla autojen massatuotannolla. JIT tulee englanninkielisistä sanoista just-in-time, mikä voidaan suomeksi kääntää juuri oikeaan aikaan. (Lysons & Farrington 2006, 340-341.)

JIT on tuotantotapa, jonka lähtökohdat ja filosofia ovat jatkuva tuottavuuden parantaminen ja kaiken ylimääräisten ja turhien toimintojen poistaminen. Se käsittää tehokkaan toiminnan jokaisessa tuotannon vaiheessa, mikä vaaditaan lopputuotteen tuottamiseksi, aina suunnittelusta toimitukseen saakka ja raaka-aineen työstämisestä eteenpäin. Ensisijaiset tekijät ovat se, että pidetään vain sen verran varastoa kuin tarvitaan. Tähtäimenä on toiminnan laadun parantaminen, puutteiden minimoiminen sekä läpimenoajan lyhentäminen asetusajoja, jonojen pituuksia ja eräkokoja vähentämällä. Tämä kaikki tulisi saavuttaa niin pienillä kuluilla kuin mahdollista. Lyhykäisyydessään JIT:n tarkoituksena on tarjota asiakkaalle, mitä hän tarvitsee ja kun hän tarvitsee käyttäen mahdollisimman vähän resursseja ihmisten, materiaalin ja koneiden suhteen. (Lysons & Farrington 2006, 340-341.)

Haverila ym. (2005, 361) kirjoittavat, että tuotannossa, jossa ei ole välivarastoja, virheiden vaikutukset ovat hyvin merkittävät. Tästä johtuen kaikki osapuolet tuotannon, työntekijöiden, toimittajien ja alihankkijoiden keskuudessa ovat perillä vaikutuksista, joita virheistä koituu ja näin ollen välttämään tilanteita, joissa virheitä pääsee syntymään. JIT-tuotannossa ilmenevät virheet tulevat toisaalta nopeasti esille ja tällöin syyt niiden tuloon ovat helposti ja nopeasti selvitettävissä. Ilman toiminnan korkeaa laatua ja henkilöstön sitoutumista laadun kehittämiseen JIT-tuotantoa on hyvin hankala kehittää. Verrattuna massatuotantoon on JIT-tuotannon edut siinä, että siinä korostuu korkea laatutaso, turhien tehtävien hävittäminen, tuotantoprosessien jatkuva parantaminen sekä sitoutuneen pääoman pienuus.

2.4 Materiaalisuunnittelu

1970-luvulta saakka on materiaalisuunnittelua hallinnut materiaalitovelaskenta. Se tunnetaan yleisesti englanninkielisestä lyhenteestä MRP eli material requirements planning. Sen lähtökohta on hyvin yksinkertainen. Suunniteltaessa lopputuotteiden valmistustarpeita ja tiedettäessä jokaisen tuotteen tuoterakenne, voidaan suunnitella hankinta- ja valmistustarpeet osia varten. Mikäli tiedossa on kestot valmistusvaiheissa sekä toimitusajat hankinnoissa, valmistus- ja hankintatarpeet voidaan ajoittaa sen mukaan. (Lehtonen 2004, 74.) Kohdeyrityksessä käytetään materiaalitovelaskentaa, mikä on sidoksissa tuotannonsuunnitteluohjelmaan. (Logistiikkapäällikkö, henkilökohtainen tiedonanto 14.9.2009).

Materiaalitarvelaskenta ja sen käytännön sovellukset ovat saaneet osakseen arvostelua akateemiselta ja käytännön kannalta. Erimielisyys ei koske pääasiassa tarpeiden laskentaa vaan ne liittyvät tarpeiden ajoittamiseen. Alun perin materiaalitarvelaskenta ei ottanut huomioon resurssitilannetta, mutta sen päivitetty versio MRP II, material resource planning, ottaa huomioon materiaalitarpeiden ohella myös valmistuksen resurssisuunnittelua. Tämä tapahtuu käytännössä sillä tavalla, että resurssitarve lasketaan. Lähtökohtana tarvelaskennassa on se, että osien valmistusvaiheilla sekä hankinnoilla on kiinteät annetut kestot tuoterakenteen jokaisella tasolla. Merkittävä osa tuotannossa jopa 90 prosenttia ajasta on odottamista. Kuormitustilanteet aiheuttavat jonotusajan vaihtelua voimakkaasti ja läpäisy aika ei oikeasti ole tasainen. Kuitenkin se on se oletamus, jonka pohjalta tarvelaskennassa toimitaan. Toiminta, johon kuuluvat varastointi ja odottaminen, suunnitellaan juuri kiinteiden vaiheajojen takia, mikä ei ole parhain mahdollinen toimintatapa. (Lehtonen 2004, 75.)

Sakki (2003,129) toteaa, että lopputuotteen tuoterakenne tarvitaan lähtötiedoksi, jotta MRP voi suorittaa laskennan. Tuote saattaa usein saada parannuksia elinkaarensa aikana ja sen rakenteeseen saattaa tulla muutoksia useaan otteeseen. Lisäksi tietoa voi olla jaettuna useampaan eri tietojärjestelmään. Tuoterakenteiden ylläpidosta tekee haasteellista se, että ajankohtaiset tiedot ovat kaikkien osapuolten käytössä. Kohdeyrityksessä lopputuotteen elinkaari vaihtelee 3-5 vuoden välillä ja tänä aikana sen tuoterakenteeseen saattaa tulla muutoksia. (Logistiikkapäällikkö, henkilökohtainen tiedonanto 14.9.2009).

Tuotantostrategia	MRP	JIT
Prosessin luonne:	matalan volyymin erä	korkean volyymin erä tai linja
Vaihtokustannus:	korkea	matala
Johtaminen:	keskitetty	hajautettu
Keskeneräinen työ:	paljon	vähän
Kust. alentaminen		
Yleiskust.	kehno kohde	hyvä kohde
Varastot	kehno kohde	hyvä kohde

Taulukko 1: Tuotantostrategioiden väliset erot (Karrus 2005, 85-86).

2.5 Varastolähtöinen ohjaus

Varastonohjaus (eng. inventory management) ymmärretään varastoihin sitoutuneena pääoman hallintana ja materiaalivirtojen ohjauksena. Varastonohjauksen tarkoituksena on hallita yrityksen materiaalivirtoja niin, että yrityksen itselleen asettama palvelutaso ylläpidetään niin pienin operatiivisin kustannuksin kuin mahdollista. (Varastonohjaus- Suomen kuljetusopas 2010.)

Sakki (2003,100) kirjoittaa kirjassaan, että kaikkein perinteisintä materiaalin ohjauksen tapaa kutsutaan varastolähtöiseksi ohjaukseksi. Siinä materiaalikirjanpito seuraa varastoa, joka antaa tiedon tilaustarpeesta. Tuotteiden, joiden kulutus on jatkuvaa, soveltuu varastolähtöinen ohjaus parhaiten. Vaihtelua kulutuksessa saattaa ilmetä kuitenkin eri vuodenaikoina. Varastolähtöisen ohjauksen ei voida kuuluvan ainoastaan jollekin tietylle yritystyyppille, vaan sitä esiintyy yhtäläillä kaupassa kuin teollisuudessakin sekä palvelualan yrityksissä ja julkisessa hallinnossa. Tästä syystä ei ole mielekäästä jaotella materiaalinohjausta pelkän yritysmuodon perusteella. Tärkeitä kysymyksiä, joita varastolähtöisestä ohjauksesta nousee esiin, ovat:

- Ajankohta, jolloin täydennystilaus tehdään?
- Kuinka paljon tilataan?
- Ovatko kaikki ostot budjetin rajoissa?
- Millä keinoin ostoja ja myyntiä/kulutusta tarkkaillaan kokonaisuutena ja millä keinoin varmistetaan niiden jatkuva tasapaino

2.6 Varaston kiertonopeus

Varaston kiertonopeutta voidaan pitää yhtenä yrityksen tärkeimmistä tunnusluvusta kun puhutaan varaston ohjauksesta. Se ilmaisee yrityksen varastoon ja nimikkeisiin sekä nimikeryhmiin sitoutuneen pääoman, jota yritykset seuraavat. Kiertonopeus voidaan laskea eri tavoilla, mutta tavallisesti se lasketaan tietyn ajanjakson kulutuksen tai käytön ja varaston arvon suhteena esimerkiksi vuoden ajalta. Varaston kiertonopeus on yhtä kuin keskimääräinen varastontaso. (Varaston kiertonopeus- Suomen kuljetusopas 2010.)

Pääasiallinen syy varaston kiertonopeuden nostamiseen on pyrkimys parantaa yrityksen kannattavuutta. Mitä paremmin varasto kiertää, sitä vähemmän yrityksellä on sitoutunutta pääomaa varastoissa. (Varaston kiertonopeus- Suomen kuljetusopas 2010.) Logistiikkapäällikkö (henkilökohtainen tiedonanto 14.9.2009) sanoo, että kohdeyrityksen kiertonopeus ei ole optimitasolla mutta toteaa, että hyvä kierto on heille tärkeää, jotta raha ei ole sitoutuneena varastoihin ja raaka-aineiden säilyvyysaikojen kannalta kiertonopeus on myös otettava huomioon.

Karrus (2005, 177) kirjoittaa korkeamman kierron kertovan paremmasta varaston hallinnasta ja varastoon sidotun pääoman tuottavan yritykselle tehokkaammin tulosta. Lisäksi korkean kierron tuottamiseksi hyvin edellytetään, etteivät täydennyskustannukset nouse samalla liian korkeiksi. Suomalaisten yritysten keskuudessa varastointiin ja pääomaa sitovaan toimintaan keskittyvä asenne on ollut usein lähtötilanne. Siksi yhä löytyy hyviä edellytyksiä pääoman tuoton nostamiseksi ja hukan vähentämiseksi paremmalla varastonkierron hallinnalla. Kierto nousee tärkeäksi mittariksi varastoitavien tuotteiden kohdalla kierron ja sidotun pääoman välisen riippuvuuden vuoksi. Sitoutuneen pääoman tarve laskee merkittävästi kun kierto nopeutuu.

Sakki (2003,79) kirjoittaa, että materiaalin ohjauksen toimenpiteillä vaikutetaan pääasiassa yhteen pääomaeraan eli vaihto-omaisuuteen. Varastonkierto on tyypillisin tunnusluku verrattaessa vaihto-omaisuuden käytön tehokkuutta. Varastonkierto saadaan suhteuttamalla varaston arvo tavaroiden käyttöön vuoden aikana.

- $$\text{varaston kierto} = \frac{\text{vuoden käyttö tai myynti (hankintahinnoin)}}{\text{varastojen (keski)arvo (hankintahinnoin)}}$$

Varaston kiertoa kuvatessa käytetään yleensä nimeä kiertonopeus, vaikka se ei ehkä ole aiheellinen nimitys silloin kun varaston kierto on hidasta. Tällöin olisi parempi käyttää nimitystä kiertohitaus. Nopeudesta voitaisiin alkaa puhua siinä vaiheessa kun tietty tavoitearvo saavutetaan yrityksessä. Raja-arvo voisi olla esimerkiksi 12, joka merkitsisi sitä, että tavaraa olisi varastossa kuukauden kulutusta varten. (Sakki 2003, 79.)

- $$\text{Varaston pysähdysaika} = \frac{365 \times \text{vaihto-omaisuuden arvo}}{\text{Vuosimyynti (-kulutus)}}$$

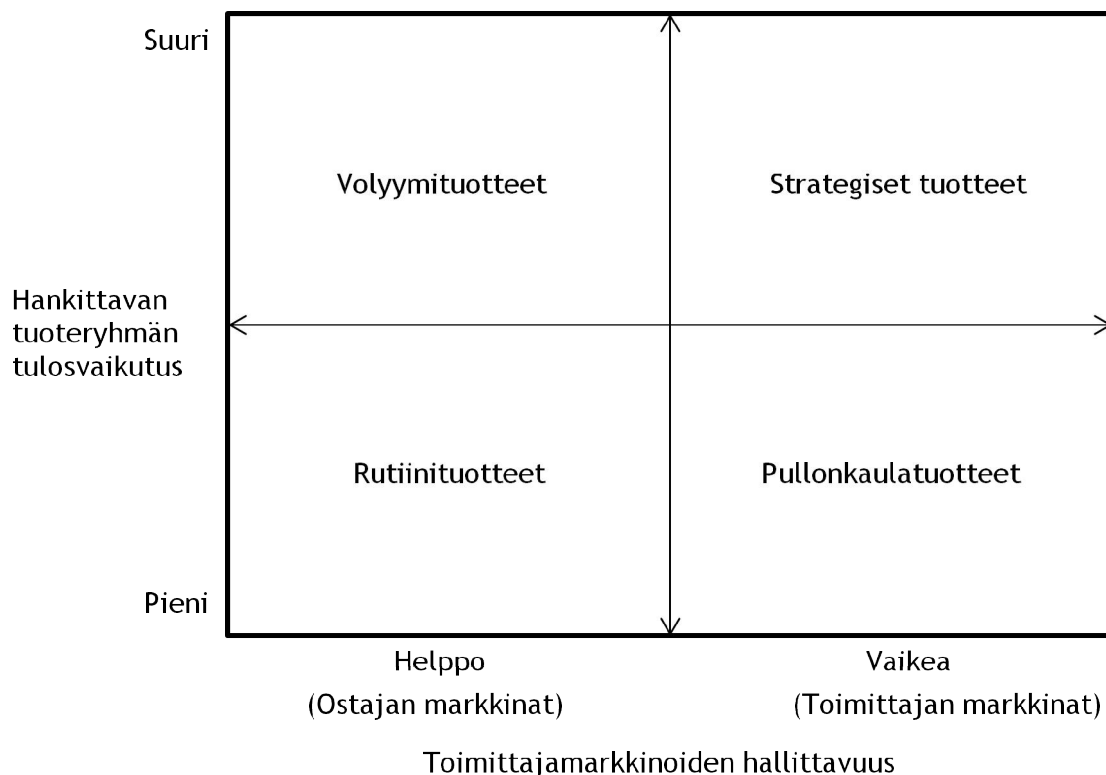
Yllä oleva kaava ilmaisee, mikä on tavaran riittävyys, kun myynti tai kulutus on keskimääräistä. Pysähdysajasta käytetään lyhennettä DOS (Inventory Days of Supply). Varastoa verrataan kulutukseen, joka voi olla menneen ajan kulutusta tai tulevan kulutuksen ennuste. Mikäli kulutus on voimakkaasti kasvavaa tai laskevaa, tulee pysähdysaika laskea kummallakin tavalla. (Sakki 2003, 80.)

2.7 Hankinnan portfolioanalyysi

Hankinnan portfolioanalyysi eli ostosalkkuanalyysi, jonka Peter Kraljic julkaisi vuonna 1983, on ollut yksi keskeisimmistä havaintomatriiseista hankintatoimessa. Hankinnan portfolioanalyysin periaatteena on se, että kaikki tuotteet eivät ole arvoltaan samanveroisia. Jokaisel-

la tuotekategorialla on oma toimintamalli ja strategia, joita niihin sovelletaan. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, 142.)

Hankittavan tuotteen tärkeyttä ja vaikutusta yrityksen liiketoimintaan voidaan arvioida hankinnan portfolioanalyysin avulla. Hankintojen jaottelu tapahtuu seuraavalla tavalla: niiden merkitys ja riskit. Ostosalkkuanalyysillä havainnoidaan tuotteita ja tuoteryhmiä. Tarkoitus ei ole tarkastella tavarantoimittajia. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, 142.)



Kuvio 1: Hankittavien tuotteiden portfolioanalyysi (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, 145).

Volyymituotteet

Volyymituotteiden käyttö ja hankintavolyymi ovat suuria. Toimittajamarkkinoilla on tarjolla lukuisia hankintakanavia ja toimittajia. Rahallisesti volyymituotteiden osuus yrityksen hankinnoista on suurin, vaikka tuotenimikkeitä saattaa olla vähän tässä kategoriassa. Seuraavia asioita tulisi huomioida volyymituotteita hankittaessa ja toimittajavalintoja tehtäessä:

- Kilpailuttaminen
- Toimittajien karsiminen
- Hankinnoissa keskittyminen hintaan ja kustannussäästöihin

Tässä kilpailu on toimittajamarkkinoilla runsasta, joten toimittajan vaihtaminen ei tuo yritykselle juurikaan suuria kustannuksia. Erityisen tärkeää on kilpailuttaa toimittajia, jolla saadaan hintaa putoamaan ja pienennettyä kokonaiskustannuksia. Pienetkin säästöt hankintatoimessa tuovat merkittäviä rahamääräisiä säästöjä. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, 145-146.)

Rutiinituotteet

Rutiinituotteet koostuvat tavallisesti useista erilaisista hankinnoista, joiden arvo ei suuri. Kilpailu on runsasta toimittajamarkkinoilla, sillä tarjolla on paljon kilpailevia toimittajia. Tähän kategoriaan kuuluville hankinnoille on tyypillistä se, että hankintaprosessista muodostuu liikaa kustannuksia hankinnan hintaan suhteutettuna. Seuraavia asioita tulisi huomioida rutiinituotteita hankittaessa:

- Tehostettava hankintaprosessia
- Automatisointi ja delegointi käyttäjille
- Sähköinen hankinta

Erityisesti tulisi kiinnittää huomiota hankintaprosesseihin, jotta kustannuksia saataisiin minimoitua. Tätä voidaan parantaa automatisoimalla hankintoja ja delemoimalla niitä loppukäyttäjille. Sähköisen hankintatoimen parantaminen on tärkeää, sillä saadaan karsittua sisäisiä kuluja, eikä aikaa kulu toisarvoisten asioiden hoitamiseen. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, 146-147.)

Pullonkaulatuotteet

Pullonkaulatuotteet muodostavat kategorian, jossa tuotenimikkeiden hankintavolyymi ja arvo on pieni ja toimittajia on vähän. Kuitenkin hankittavien tuotteiden puuttuminen saattaa aiheuttaa ongelmia yrityksen ostotoiminnassa. Pullonkaulatuotteita luodaan yleensä vahingossa tuotekehityksessä. Seuraavia asioita tulisi huomioida pullonkaulatuotteita hankittaessa:

- Saatavuuden varmistaminen
- Pitkäaikainen yhteistyö
- Vaihtoehtoisten toimittajien varmistaminen

Mikäli yritys on valinnut vain yhden valmistajan tietylle tuotteelle, mahdollisuus hintaneuvotteluihin on vähäinen ja riippuvuus toimittajasta ja hinta kasvavat vuosien kuluessa. Täten olisikin syytä miettiä vaihtoehtoisia toimittajia. Tuotteen saatavuus on kuitenkin varmistettu, jos yhteistyö on pitkäaikaista valmistajan kanssa. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, 148.)

Strategiset tuotteet

Strategiset tuotteet ovat arvoltaan suuria ja yrityksen toiminnan kannalta merkittäviä. Vaihtoehtoisia tavarantoimittajia on vähän, pahimmillaan vain yksi. Tuotteet ovat usein uniikkeja ja hyvin suunniteltuja erikoistuotteita. Esimerkiksi monimutkaiset kemikaalit ovat tällaisia tuotteita. Strategisia tuotteita hankittaessa tulisi ottaa huomioon seuraavia asioita:

- Strategisessa hankinnassa jatkuva kehittäminen
- Tiiviin yhteistyön rakentaminen

Tuotteet vaativat jatkuvaa huolto- ja kunnossapitoa toimittajalta, sillä tuotteet ovat usein mutkikkaita osakokonaisuuksia. Toimittajan vaihtaminen on usein aikaa vievä prosessi, jos se on edes mahdollista. Tämän vuoksi on tärkeää rakentaa laajamittaista yhteistyötä toimittajan kanssa. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, 149.)

2.8 ABC-analyysi

Keskeisempiä materiaalihjauksen työkaluja on ABC-analyysi, jonka avulla on helppoa arvioida ja parantaa varastotilannetta sekä kiertonopeutta (Haapanen 1993, 208). ABC-analyysi onkin Suomen kuljetusoppaan (2010) mukaan käytetyimpiä kehittämisen menetelmiä maailmassa.

ABC-analyysi soveltuu suuren nimikemäärän sisältävien varastojen ohjaus- ja valvontajärjestelmien nimikkeiden luokitteluun (Lehmusvaara 1994, 68). Nimikekohtaisen kierron laskeminen suoritetaan ABC-luokittelun avulla. ABC-analyysin avulla saadaan rajattua joukko ohjaustapoja, vaikka erilaisten nimikkeiden määrä olisikin hyvin suuri. Jokaisella nimikkeellä on silti oma tilauspisteensä, eräkokonsa ja maksimisaldonsa. (Karrus 2005, 179.)

Tärkeintä ABC-analyysissa on, että luokitellaan nimikkeitä eikä tuoteryhmiä. Analyysin avulla pyritään erityisesti tulkitsemaan, miten tapahtumamäärät ja varastoarvot jakautuvat kulutuksen tai myynnin mukaan. Tuotenimikkeet luokitellaan kolmesta viiteen eri luokkaan niiden euromääräisen myynnin tai kulutuksen mukaan. Tämän avulla pystytään paremmin kehittämään materiaalinohjausta ja resurssien käyttöä. (Sakki 2003, 91.)

ABC-analyysista puhuttaessa, voidaan puhua myös 20/80-säännöstä, jonka mukaan 20 % yrityksen tuotteista tuo 80 % yrityksen tuloista. Tällöin 80 % tuotteista vastaa 20 % tuloista, 80 % kokonaisvaltaisesta valmistusajasta menee 20 %:lle tuotteista, kun taas 20 % materiaalin määrästä vastaa 80 % vuosikulutusarviosta. (Lehmusvaara 1994, 68.) Luokittelua ei kuitenkaan pitäisi perustaa kyseiseen 80/20-sääntöön, sillä todellinen vuosikertymä ei yleensä vahvista

ratkaisua. (Karrus 2005, 404.) Kyseisen säännön on kehittänyt taloustieteilijä Vilfredo Pareto vuonna 1896 (Lehmuskoski 1982, 37).

2.8.1 Tuotteiden luokittelu ABC-analyysin avulla

Normaalissa tilanteessa luokittelu ABC-analyysin perusteella, tehdään aina tilastollisen kokonaiskertymän mukaisesti. Luokittelun avulla pyritään selvittämään taloudellisesti tärkeät nimikkeet, joiden ohjaukseen olisi keskityttävä muita nimikkeitä tarkemmin. Tällöin saadaan selville myös satunnaisesti tai hyvin harvoin liikkuvat nimikkeet. Yrityksen tulisikin poistaa juuri näitä nimikkeitä, jotka liikkuvat harvakseltaan. (Karrus 2005, 180.)

Sakki (2003, 91) on kehittänyt ABC - luokitukselle seuraavanlaisen jaottelun:

- A-tuotteet = ensimmäiset 50 % myynnistä / kulutuksesta
- B-tuotteet = seuraavat 30 % myynnistä / kulutuksesta
- C-tuotteet = seuraavat 18 % myynnistä / kulutuksesta
- D-tuotteet = viimeiset 2 % myynnistä / kulutuksesta
- E-ryhmä = tuotteet, joita ei ole muutettu tai kulutettu lainkaan

Kohdeyrityksessä tuoteluokittelu on tehty D-luokkaan asti (Logistiikkapäällikkö, henkilökohmainen tiedonanto 14.9.2009). Nimikkeiden jakautumista ABC-luokituksen mukaisiin luokkiin kohdeyrityksessä tarkastellaan myöhemmin tässä työssä.

Luokittelun tavoitteena on, että hyvin liikkuvilla A- ja B-nimikkeillä tulisi olla tasainen virta ja toimiva varastojen hallinta. Näitä tuotteita ei tulisi juurikaan varastoida. Ihannetilanne on, kun A-tuotteissa saavutetaan täydellinen imuohjaus JIT (Just In Time) -tyyppisesti, jolloin toimitukset tapahtuvat aikataulutetusti ja varastointi on minimaalista. (Karrus 2005, 182.) A-nimikkeiden kohdalla tulisikin olla tiukin mahdollinen kontrolli, joka mahdollistetaan raporttien, säännöllisen tilanteen seuraamisen, oston raamisopimusten, jatkuvien toimitusten ja tarkan tilanteen ennakkoinnin avulla. Toimitusaika tulisi saada mahdollisimman lyhyeksi näillä tuotteilla. (Lehmusvaara 1994, 68.)

Vaikeimmin ennustettavia ovat C- ja D -ryhmät. Nämä teettävät paljon ohjaustyötä, vaikka C-ryhmän tuotteet ovat kuitenkin liiketoiminnan kannalta olennaisia. Näiden tuotteiden toimituseräksi tulisi asettaa useamman kuukauden tarve ja käyttää tilauspistemennettelyä täydennyserän ajoittamiseen ja mitoittamiseen. Varmuusvarastona tulisi olla useamman viikon tarve. C-nimikkeillä tulisi minimoida kaikki täydennyskustannukset, uhraamatta niiden saataavuutta. C-tuotteiden seuranta on harvempaa kuin A- ja B-tuotteilla. (Karrus 2005, 182.)

D-nimikkeet pyritään poistamaan lyhyellä tähtäimellä. Nimikkeiden kriittisyys tulisi kuitenkin tarkistaa, ennen nimikkeiden poistoa. Kohdeyrityksemme kannalta on olennaista seurata historiallisia tuotenimikkeitä, joiden poistaminen voi helpottaa toimintaa asiakkaidenkin suuntaan. Kuitenkin tulisi muistaa, että pelkkä ABCD-luokittelu ei aina kerro, mitkä nimikkeet ovat tuotannossa jatkossa tarpeen. (Karrus 2005, 183.)

Sakin (2003, 107) mukaan yrityksen talouden kannalta tärkeät A- ja B-tuotteet:

- Toimituserän koko: mahdollisimman pieni = 0,5-4 viikon tarve
- Tilaustapa: säännöllinen ja tiheä toimitusrytmi
- Ostoerän koko: suuri, hankinnat ovat osa jatkuvaa prosessia
- Varmuusvarasto: mahdollisimman pieni, mutta valvonta tarkkaa ja usein toistuvaa
- Seuranta: tarkkaa ja jatkuvaa

Sakin (2003, 107) mukaan yrityksen talouden kannalta vähämerkityksellisimmät, mutta tarpeen kannalta tärkeät tuotteet:

- Toimituserän koko: mahdollisimman suuri = 4-12 kuukauden tarve
- Tilaustapa: tilausvälin järjestelmä
- Ostoerän koko: sama kuin toimituserä
- Varmuusvarasto: suurehko = usean viikon tarve
- Seuranta: harvemmin (kerran kuukaudessa)

2.8.2 Optimaalinen ostoerä

Minkä suuruisia tilauserien tulisi olla, jotta kysyntä voidaan aina tyydyttää? Tähän kysymykseen Karrus (2005, 36) esittää Ford Harrin kehittämän ja vuonna 1934 Wilsonin esittämän kaavan tilauseräkoon optimoimiseksi. Wilsonin kaavana tunnettu EOQ (Economic Order Quantity) eli taloudellisen tilauserän kaava, joka optimoi tilauserän koon. Kaavan perusoletuksena ovat tasainen kysyntä ja muuttumattomat kustannustekijät. (Karrus 2005, 38.)

Wilsonin kaavalla saadaan käytännössä havainnollistettua ostoerien, valmistuserien ja varastokustannusten riippuvuussuhteita. Kaavan soveltaminen ei aina ole kuitenkaan niin yksinkertaista, sillä tuotteiden ostohinnat ja toimituksista aiheutuvat kustannukset vaihtelevat ostoerin koosta riippuen. Lisäksi ostoerät voivat sisältää useampia toimituseriä, jonka vuoksi ostoeristä aiheutuvien kustannusten määrittäminen on hankalaa. (Pouri 1997, 135.)

Wilsonin kaava noudattaa seuraavanlaista muotoa:

$$Q = \sqrt{\frac{2AV}{C}}$$

Kaavassa käytettyjä kirjaimia vastaavat seuraavat tiedot:

Q = taloudellinen ostoerä

A = hankintakustannukset €

C = varastokustannukset prosentteina keskimääräisestä varaston arvosta (desimaalilukuna)

V = vuotuinen tarve €. (Pouri 1997, 135.)

Pourin (1997, 135) mielestä Wilsonin kaava on pitkälti ainoa järkevä kaava, jota voidaan käyttää tietokoneohjelmistoissa. Kaava mahdollistaa hankittavan tuotevalikoiman koodaamisen useampiin luokkiin, joilla jokaisella luokalla on oma säästökertoimensa ja näin kustannusten kohdentaminen on helpompaa.

On muistettava, että käytännössä optimierä on aina likiarvo, sillä kaavassa käytettävät menekki ja kustannukset ovat joko arvioita tai keskiarvoja. Tämän vuoksi mitään tarkkaa optimaalista toimituserää ei ole olemassakaan. (Sakki 2003, 86.)

2.8.3 Tilauspiste

Tilauspiste on hälytysraja, joka on se varastomäärä, joka alittuessaan aiheuttaa tilauksen tekemisen kyseiselle tuotteelle. Tilauspiste on siis varmuusvaraston ja toimitusajan kulutuksen summa. (Haapanen 1993, 244.)

Karruksen (2005, 43) mukaan täydennystilaus laukeaa ennalta määrätyn varastomäärän alittumisen myötä. Täten tilauspiste syntyy tilaushetken ja täydennyshetken ajantasaisesta määrittämisestä. Hälytysraja eli tilauspiste muodostaa tilauspistemien ytimen.

Hälytysraja määritellään nimikkeelle havaitun kysynnän, nimikkeen tilaus-toimitusviiveen ja kokonaiskustannusten avulla. Tuote ei saisi juurikaan loppua. Hälytysrajaa arvioidessa, voidaan yrityksessä perustaa se myös seuraaviin asioihin: palvelutason ylläpito, toimitettavuus tai minimikustannustavoite riippuen yrityksen omista tavoitteista. (Karrus 2005, 43.)

Tilauspistettä määritettäessä tulisi huomioida kolme tekijää. Sakin (2003, 101) mukaan nämä tekijät ovat seuraavat: hankinta-aika, joka on tilauksen ja tavaran valmistamiseen kuluva kokonaisaika, menekki hankinta-aikana eli arvio tuotteen menekistä hankinta-aikana. Kolmas tekijä on varmuusvarasto, joka on arvio minimimäärästä, jonka alle varasto ei saisi laskea

kuin vain poikkeustapauksessa. Tähän arvioon vaikuttavat toimitusaika, menekin vaihtelu, tuotteen loppuminen ja tavarantoimittajan täsmällisyys toimituksissa.

2.8.4 Eräkkö

Tilaukspisteeseen eli hälytysrajaan vaikuttavat kysyntä ja varaston tarkastustiheys. Tarkastaminen tulisi olla joko jatkuvaa tai periodi- eli jaksotustyyppistä. Jatkuvassa seurannassa huomioidaan seuraavat toiminnot: varastosaldojen muuttuminen, tavarantoimittajan ottaminen varastosta, joiden pohjalta seurataan tarvitseeko tehdä tilaus. Jatkuva tarkastus tapahtuu aina varastotasojen muuttuessa eli silloin, kun tavaraa otetaan varastosta. (Karrus 2005, 44-45.) Periodityyppisessä valvonnassa tarkastuksen aikaväliä voidaan muuttaa tarpeen vaatiessa. Kohdeyrityksessä joidenkin raaka-aineiden kohdalla tavarantoimittaja valvoo hälytysrajaa ja toimittaa toimituserän varastoon. (Logistiikkapäällikkö, henkilökohtainen tiedonanto 14.9.2009). Eräkkö voi vaihdella, mutta normaalisti toimittaessa käytetään kiinteää eräkköä, jonka laskemiseen voidaan hyödyntää edellä mainittua EOQ-kaavaa tai muuta yrityksen hyväksi havaitsemaa menetelmää, kuten täyttää kuormaa tai konttia. (Karrus 2005, 45).

Nimikkeiden varastotilanne saattaa käyttäytyä poikkeavasti, jos kysyntä vaihtelee. Menekin vaihtelevuuden vuoksi täydennysväli ja -määrä muuttuvat. Tilanteessa, jossa menekki vaihtelee, tulee huomioida palvelutaso ja kustannustavoitteeseen nähden riittävä eräkkö sekä tilaukspisteen määrittely. Mikäli eräkkö asetetaan liian suureksi, nimikkeiden keskisaldosta tulee korkea, joka aiheuttaa liiallista pääoman sitoutumista. Eräköön ollessa pieni tilausväli on liian tiheä, jolloin aiheutuu suuret täydennyskustannukset tai puutetilanteita saattaa esiintyä liian usein siihen nähden, mitkä olivat tavoitteet. (Karrus 1993, 44.) Tilausvälin menetelmällä tarkoitetaan sitä, että varastojen täydennysvälit ovat säännöllisiä, kun taas tilauserien suuruus vaihtelee. (Sakki 2003, 101).

Seuraavassa luettelossa ovat tilaukspisteen käyttöön perustuvat keskeiset perusmenetelmät, jotka ovat saaneet omat kutsumanimensä:

- (s, Q) jatkuva tarkastus, kiinteä eräkkö, vaihteleva tilaushetki
- (s, S) jatkuva tarkastus, vaihteleva eräkkö, vaihteleva tilaushetki
- (R, S) jaksotettu tarkastus (perioditarkastus), vaihteleva eräkkö, tilaukset määräpäivinä
- (R, s, S) jaksotettu tarkastus, vaihteleva eräkkö ja mahdolliset tilaukset määräpäivinä

Yleensä perioditarkastus vaatii korkeampaa hälytysrajaa kuin jatkuva tarkastus, sillä reagoitaviive lisääntyy perioditarkastuksessa enimmillään yhden tarkastusvälin verran. Tämän seurauksena muodostuu enemmän varastoinnilla katettavaa aikaa ja kysyntää, jonka seurauksena ilmenee epävarmuutta. (Karrus 2005, 46.) Kohdeyrityksessämme suoritetaan perioditarkastusta kuukausittain jokaisen raaka-aineen kohdalla (Logistiikkapäällikkö, henkilökohtainen tiedonanto 14.9.2009).

3 Tutkimusmenetelmät

Tässä tutkimuksessa käytetään kvalitatiivista eli laadullista tutkimusmenetelmää. Kvalitatiivisen tutkimuksen tavoite on tutkimuskohteen ymmärtäminen. Tutkija pyrkii selvittämään tutkittavan kentän, jossa hän toimii. Aineistosta ei tulisi tehdä päätelmiä yleistettävyyttä ajatellen. Jos tutkitaan yhtä tapausta tarkasti, saadaan näkyville se, mikä siinä on merkittävää ja toistuu usein. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1998, 168-169.) Uusitalo (1991, 94) toteaa, että osa tutkimuksen aineistosta saatetaan saada myös valmiina. Valmiita aineistoja voivat olla esimerkiksi yrityksiltä saadut vuosikertomukset ja tilinpäätökset. Tässä tutkimuksessa aineiston keruu on suoritettu havainnoinnilla, haastatteluilla sekä kohdeyritykseltä saatua valmista aineistoa tutkimalla.

Empiirisessä tutkimuksessa tutkijan tulisi hyödyntää metodeja, jotka ovat tutkimuksen kannalta olennaisia. Tutkimuksen kannalta on tärkeää käytettävien menetelmien tuntemus ja soveltaminen. Käytettävä tutkimusmenetelmä on tiiviissä yhteydessä tutkimusongelmaan. (Hirsjärvi ym. 1998, 171.)

Haastattelemalla saatiin yksityiskohtaista tietoa ja saatuja vastauksia oli mahdollista tarkentaa. Haastattelut suoritettiin kohdeyrityksen logistiikkapäällikölle tarkasti suunniteltujen kysymysten pohjalta. Haastattelukysymyksillä pyrittiin selvittämään seuraavia asioita: varastonkierron nykytila, taustat ja tavoitteet. Näin saatiin tärkeää tietoa nykytilasta. Tavoitteiden ja taustojen perusteella saatiin selvitettyä asioita, joita ei voida käyttää, mikäli haluaa menestyä tulevaisuudessa. Tällä tavoin on mahdollista saada aikaan toimiva ratkaisu nykytilan korjaamiseen.

Tärkeää tietoa saatiin myös haastattelulla, jolla selvitettiin tavarantoimittajien ja kohdeyrityksen läpinäkyvyyttä. Näin saatiin uutta ja arvokasta tietoa, jota tutkimuksessa hyödynnettiin. Toiminnanohjausjärjestelmästä saatiin tutkimuksessa käytetty aineisto, jota kohdeyritys hyödyntää säännöllisesti. Teoriaan perehtymisen jälkeen aineiston analysoiminen oli vaivatonta. Aineistosta saatiin paljon tietoa, joka ei olisi haastatteluista ilmennyt.

4 Kohdeyrityksen varastonkierto

Kohdeyritys, jonka varastonkiertoa analysoidaan, on kemianteollisuuden tuotantolaitos, joka on erikoistunut teollisten entsyymien valmistamiseen. Yritys on Tanskassa toimivan pääyhtiön tytäryhtiö. Vuonna 2005 tapahtunut yritysosto muodosti kohdeyrityksestä sekä muista tuotantolaitoksista yhden divisioonan. Yhteensä tanskalaisella pääyhtiöllä on neljä eri divisioonaa, jotka ovat erikoistuneet omalle alalleen. Konsernilla on yli 10 000 työntekijää 40 maassa. Suomessa liikevaihto vuonna 2008 oli 39 miljoonaa euroa ja henkilöstön määrä lähemmäs 240. Hangon tehtaan henkilöstön määrä vuonna 2008 oli noin 140.

Hangon tehdas valmistaa biokatalyytteja eli entsyymejä moniin eri sovelluksiin, kuten pesuaineisiin, tärkkelyksen muuntamiseen makeutusaineiksi, farkkujen "kivipesuun" ja muuhun tekstiilien käsittelyyn sekä eläinten rehun ravintoarvon parantamiseen. Biokatalyyttien tarkoituksena on korvata muita vähemmän tehokkaita kemikaaleja. Tällöin ne säästävät energiaa, vähentävät jätettä ja mahdollistavat raaka-aineiden muokkaamisen halutuiksi tuotteiksi entistä tehokkaammin. Hangon tehtaan tuotannosta 95 % menee vientiin.

Hangon tehtaalla tuotannossa kuluu suuria määriä raaka-aineita vuodessa. Raaka-aineet ovat kemikaaleja, joista osa on myrkyllisiä ja osa ei. Kaikkein tärkeimpien raaka-aineiden kohdalla kulutus on monta miljoonaa kiloa vuodessa. Raaka-aineet, joita kuluu suuria määriä, on investoitu rakentamalla niille omat säiliönsä. Nämä raaka-aineet saapuvat tehtaalle bulk-toimituksina ja ne puretaan säiliöihin pumpulla tai painetta käyttäen. Tämä säästää valtavasti varastohenkilökunnan aikaa, sillä aikaa ei kulu raaka-aineiden purkamiseen ja hyllyttämiseen. Vähiten käytettävien raaka-aineiden kulutus voidaan mitata tuhansissa kiloissa, joten käytettävät määrät ovat varsin suuria. Raaka-aineita toimitetaan tehtaalle eri pakkausmuodoissa. Käytetyimpiä ovat 1000 kg:n suursäkit, 25 kg:n pikkusäkit sekä säiliöautoissa tulevat raaka-aineet.

Tutkimuksessa paras tietolähde, joka auttoi saamaan tietoa kohdeyrityksestä ja sen varastonkierrosta sekä siihen liittyvistä ongelmista, oli yrityksen logistiikkapäällikkö. Hänelle tehdyt kysymykset ja saadut vastaukset antoivat tärkeää tietoa yrityksen varastonkierron tilasta, raaka-aineista sekä muista olennaisista asioista, jotka toimivat tämän tutkimuksen rakenteenä. Lisäksi tehtaalta saadut raportit, koskien eri raaka-aineita, antoivat yksityiskohtaisempaa tietoa. Yhdessä haastattelujen ja raporttien kanssa syntyi varsin hyvä kuva yrityksen varastonkierrosta. Seuraavana on tarkoitus analysoida tehtyjä haastatteluita ja raportteja sekä löytää keinoja, joilla varastonkiertoa saataisiin jatkossa entistä paremmaksi.

4.1 Varastonkierron nykytila

Tässä tutkielmassa otetaan huomioon kohdeyrityksen oma varasto sekä tehtaan ulkopuolinen varasto, joka olennaisesti vaikuttaa varastonkiertoon. Varastonkierto ei ole tällä hetkellä optimitasolla, joten sen parantaminen on tärkeää (Logistiikkapäällikkö, henkilökohtainen tiedonanto 14.9.2009). Erityisesti tiettyjen tuotteiden kohdalla kierron parantaminen on tärkeää, jotta saavutettaisiin kustannussäästöjä.

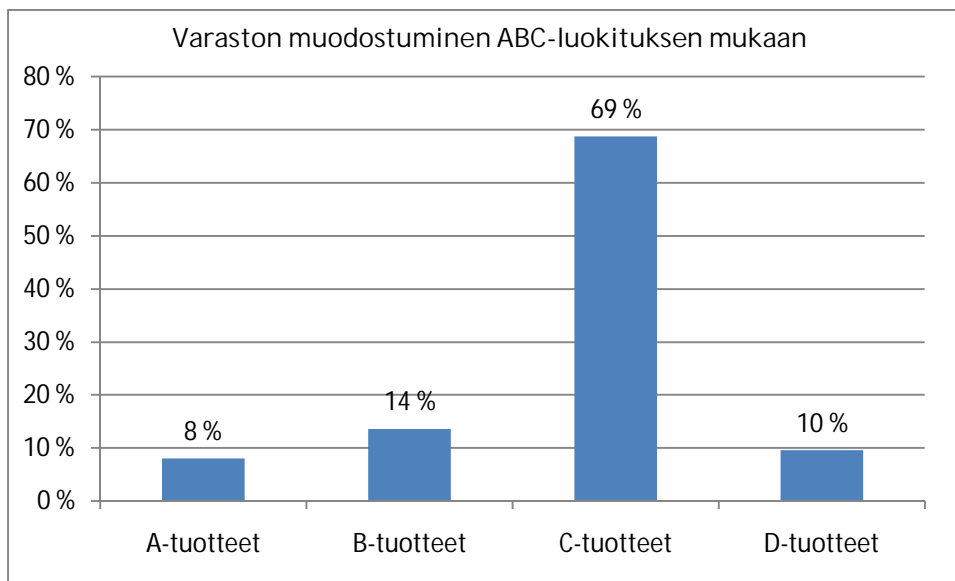
Kaikkien raaka-aineiden kohdalla kierron parantaminen ei kuitenkaan ole niin ongelmatonta. Joillakin raaka-ainetoimittajilla on raaka-aineiden kohdalla minimitoimituserät, jotka ovat kuitenkin kohdeyrityksen välitöntä tarvetta suuremmat (Logistiikkapäällikkö, henkilökohtainen tiedonanto 14.1.2009). Tästä johtuu kohdeyrityksen huono varastonkierto tiettyjen raaka-aineiden kohdalla ja se jää varastoon seisomaan. Tätä voidaan yrittää parantaa ostosopimuksia solmiessa ja neuvottelemalla pienempiä toimituseriä.

4.2 ABC-analyysi kohdeyrityksessä

Tämän tutkimuksen pääpaino on ABC-analyysissä ja sen soveltamisessa kohdeyrityksen raaka-aineisiin. Aikaisemmin tässä tutkimuksessa kirjoitettua teoriaa ABC-analyysistä tullaan seuraavien alalukujen alla soveltamaan kohdeyrityksen raaka-aineisiin. Saatuja tuloksia havainnollistetaan kaavioilla ja taulukoilla.

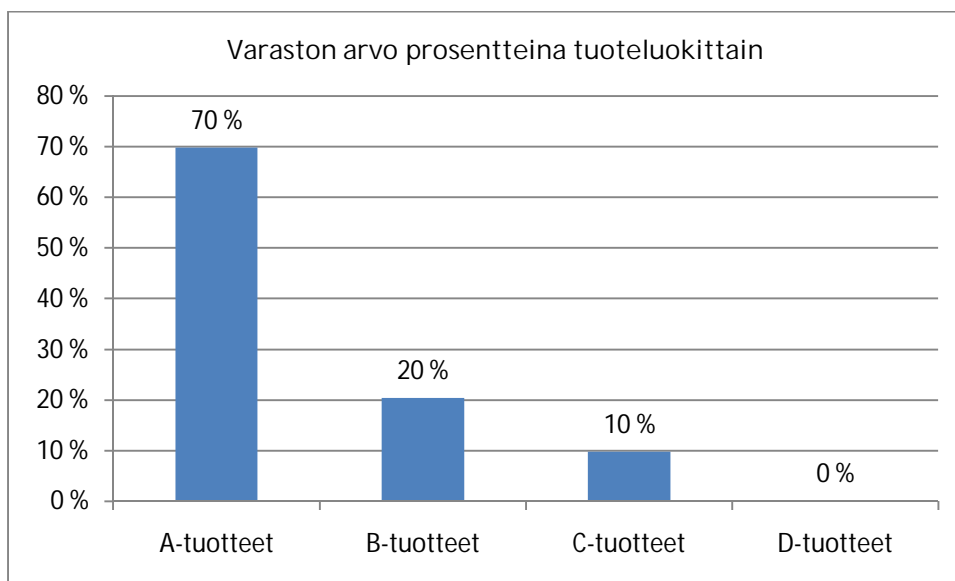
4.2.1 Varaston arvo ja jakautuminen eri tuoteluokkiin

Kohdeyritys on kemianteollisuuden tuotantolaitos. Kohdeyrityksessä tuotteet ovat luokiteltu A-luokasta D-luokkaan. Tuotenimikkeet koostuvat eri raaka-aineista. Tuotenimikkeitä, joita yritys käyttää, on noin 125. Seuraavasta kaaviosta voidaan katsoa kuinka monta prosenttia kuhunkin tuoteluokkaan kuuluu. A-luokkaan kuuluu 10 tuotenimikettä, B-tuotteita on 17 ja C-luokkaan kuuluu 86 sekä D-tuotteita on 12. Yhteensä varastossa on 125 aktiivista tuotenimikettä mutta varastossa on myös pieniä määriä raaka-aineita, jotka eivät ole aktiivisessa käytössä. Tämä johtuu siitä, että raaka-aineita on joskus käytetty tietyssä osassa lopputuotteen valmistusta mutta sitä valmistetaan sen verran harvoin, että raaka-aineen kulutus on erittäin minimaalinen. Seuraava kaavio 1 ilmaisee varaston muodostumisen ABC-luokissa prosentteina.



Kaavio 1: Varaston muodostuminen ABC-luokituksen mukaan.

Varaston arvon prosentuaalinen jakautuminen A-, B-, C- ja D-luokissa voidaan todeta alla olevasta kaaviosta 2.



Kaavio 2: Varaston arvo prosentteina tuoteluokittain.

Kaavio 2 osoittaa, että suurimman osan varaston arvosta 70 % muodostuu A-luokassa. Raaka-aineita A-luokassa ei ole kovinkaan monta mutta niiden kulutus ja arvo ovat suurimmat tekijät mitattaessa varaston arvoa. B-luokkaan sitoutuu 20 % varaston kokonaisarvosta. C-luokka, johon kuuluu eniten raaka-aineita, muodostaa 10 % varaston kokonaisarvosta. D-luokassa raaka-aineiden arvo jää pienimmäksi, koska kyseisten raaka-aineiden kulutus on hyvin pientä.

Pareto-periaate, josta on kirjoitettu tutkielman luvussa 2.8.1, kertoo 20 % tuotteista tuovan 80 % yrityksen tuloista tai vaihtoehtoisesti 20 % nimikkeistä muodostavan 80 % varaston arvosta. Kohdeyrityksen kohdalla A- ja B-luokkaan kuuluvat raaka-aineet muodostavat 22 % kokonaisvarastosta ja ne muodostavat 90 % varaston kokonaisarvosta. Edellä mainittu periaate ei täysin toteudu kohdeyrityksen kohdalla, mutta kuten Karrus (2005, 179, 204) selittää, ei 80/20-sääntö toteudu läheskään aina. Varaston kokonaisarvoon on laskettu mukaan kohdeyrityksen päävarasto sekä tehtaan ulkopuoliset varastot, koska niitä pitää tarkastella yhtenäisenä kokonaisuutena.

4.2.2 Varastonkierto ja -riitto eri tuoteluokissa

Kohdeyritykseltä saaduista dokumenteista pystyttiin laskemaan raaka-aineiden keskimääräinen kierto eri tuoteluokissa. A-luokassa kierto oli luonnollisesti nopeinta ja D-luokkaan mentäessä raaka-aineiden kiertonopeus oli laskenut todella hitaaksi. Voitaisiin puhua mieluummin kiertohitautesta, koska D-luokassa raaka-aineita oli yli vuoden käyttöä varten. Kohdeyrityksessä varaston kiertonopeus vuonna 2008 eri tuoteluokissa muodostui taulukon 2 mukaisesti.

Tuoteluokka	Kiertonopeus
A	50,4
B	11,93
C	3,51
D	0,14

Taulukko 2: Kiertonopeus eri tuoteluokissa.

Taulukosta nähdään, että A-luokassa varastonkierto on hyvällä tasolla mutta kehitystyötä sen parantamiseksi on jatkettava. Näiden raaka-aineiden kulutus on hyvin suurta ja täydennyksiä tehdään usein. Kohdeyritys on rakennuttanut usealle A-luokkaan kuuluville raaka-aineille säiliöitä, joihin purkaminen sujuu vaivattomasti. Sakki (2003, 79) toteaa, että varastonkierron ollessa 12, on varastossa tavaraa yhden kuukauden kulutusta varten. B-luokassa kohdeyrityksen varastonkierto jää hieman alle 12.

Suomen Kuljetusoppaassa (2010) esitetty varaston riitto on kiertonopeuden ohella varaston ohjaustyössä käytetty tunnusluku. Varaston riitto on kiertonopeuden käänteisluku ja sillä tarkoitetaan sitä, kuinka pitkäksi aikaa varastossa oleva materiaali riittää. Seuraavassa taulukossa esitetään kohdeyrityksen raaka-aineiden riitto eri tuoteluokissa, kun kyseessä on 360 päivää. Taulukko on johdettu edellisestä varastonkiertoa esittävästä taulukosta 2.

Tuoteluokka	Kiertonopeus	Riitto (päivissä)
A	50,4	7,1
B	11,93	30,2
C	3,51	102,6
D	0,14	2571,4

Taulukko 3: Raaka-aineiden riitto eri tuoteluokissa

Katsottaessa taulukon riittolukuja eri tuoteluokissa, voidaan havaita, että A-luokassa raaka-aineiden riitto on noin viikon luokkaa. B-luokassa riitto on kuukauden tarvetta varten ja C-luokassa yli kolmen kuukauden tarvetta varten. D-luokkaan mentäessä riitto on jo useita vuosia. Tämä selittyy sillä, että joitain D-luokan raaka-aineita on tilattu suuri erä ja niiden kulu on tuotannossa lopetettu. D-luokan raaka-aineet tulisi käydä yksityiskohtaisesti läpi ja poistaa sellaiset raaka-aineet kokonaan järjestelmästä, koska ne vääristävät koko D-luokan varastonkiertoa. Logistiikkapäällikkö (henkilökohtainen tiedonanto 14.9.2009) toteaa, että varastonkiertoa seurataan SAP:ssa ja huonosti kiertävien raaka-aineiden varmuusvarastojen tasoa ja tilauserien kokoja tarkkaillaan jatkuvasti.

4.2.3 Tilauspiste ja tilauksen eräkkö

Kohdeyritys käyttää SAPr3-toiminnanohjausjärjestelmää, jolla hoidetaan yrityksen liiketoiminnallisia tehtäviä, kuten varastosaldot ja raaka-ainetilauksia. SAPr3 on sidoksissa yrityksen omaan tuotannosuunnitteluohjelmaan eli APO:on, josta SAPr3 saa tiedot kuluvista raaka-aineista. APO näyttää tarkasti yhdeksi kuukaudeksi eteenpäin valmistettavat lopputuotteet mutta saatavilla on myös yhdeksi vuodeksi eteenpäin. Jokaiselle raaka-aineelle on määritelty omat hälytysrajansa, jonka alittuessa tietojärjestelmä laatii ostoehdotuksen. Hälytysraja on siis sama asia kuin tilauspiste. Ostaja tarkkailee päivittäin, mikäli tietojärjestelmä on laatinut uuden ostoehdotuksen raaka-aineille. Ostajalle on jätetty muutama päivä aikaa reagoida ostoehdotukseen ja suorittaa tilaus ostoehdotuksen mukaisesti. Riittävä jousto hankintaehdotuksen ja tilauksen välissä on myös siinä mielessä tärkeä, että raaka-aineet eivät pääse loppumaan. Ostoehdotus on kuitenkin nimensä mukaisesti vain ehdotus, joten yleensä tilauspäivämäärää ja eräkköä muutetaan tarpeen mukaan. Ostaja päättää tilattaessa kuinka suuri tilattava eräkkö on. Joillakin tavarantoimittajilla on pääsy yrityksen hälytysrajoihin tiettyjen raaka-aineiden kohdalla ja näin täydennykset hoidetaan automaattisesti ilman erillistä tilausta toimittajille. Tästä on hyötyä erityisesti ostajalle, jolle jää enemmän aikaa hoitaa kriittisempiä raaka-aineita.

Sakki (2003, 86) toteaa, että ei ole olemassa mitään toimituserää, joka olisi täysin tarkka. Hän toteaa, että A- ja B-tuotteiden toimituseriä pitäisi pyrkiä yhteistyössä tavarantoimittajien kanssa jatkuvasti pienentämään. Tärkeää olisi luoda tilanne, jossa tavara kulkee jatkuvasti sekä toimitukset ovat tiheitä. C- ja D-tuotteiden kohdalla tulisi vastaavasti kehittää ostokäytäntöjä.

Tilattaviin eräkokoihin vaikuttaa raaka-aineiden hinnanmuutokset. Jos raaka-aineen hinnassa on odotettavissa merkittäviä muutoksia, sitä saatetaan tilata varastoon enemmän. Rahtikustannukset huomioidaan tilausta tehdessä, sillä täydet rahdit tuovat alennuksia, mikäli toimitusmuotona sovelletaan jotain muuta kuin DDP:tä (Logistiikkapäällikkö, henkilökohtainen tiedonanto 14.9.2009). DDP:ssä myyjä toimittaa raaka-aineen ostajan osoittamaan paikkaan tullattuna. Joissakin raaka-aineissa saattaa olla minimitoimituserät eli tavarantoimittajat eivät toimita raaka-ainetta, mikäli määrä ei ole tarpeeksi iso. Tämä vaikuttaa varastonkiertoon negatiivisesti, koska raaka-ainetta on varastossa välitöntä tarvetta suurempi määrä.

4.3 Varastojen hyödyt ja haitat kohdeyrityksessä

Kohdeyritys varastoi raaka-aineita siitä syystä, että tehtaan tuotanto pyörisi häiriöttömästi. Näin varmistetaan toimitusvarmuus ja asiakastyytyväisyys, mikä on yritykselle erittäin tärkeä asia. Kohdeyritys on määritellyt varmuusvarastojen koot jokaiselle raaka-aineelle tiettyjen tekijöiden mukaan. Tekijät, jotka vaikuttavat varmuusvarastojen kokoon, ovat toimitusaika, kiertonopeus, hinta ja varastointikulut. (Logistiikkapäällikkö, henkilökohtainen tiedonanto 12.1.2010.) Edellisessä luvussa 4.2.3 mainittu mahdollinen raaka-aineiden hinnannousu on yksi syy tilata varastoon normaalia suurempi erä raaka-aineita.



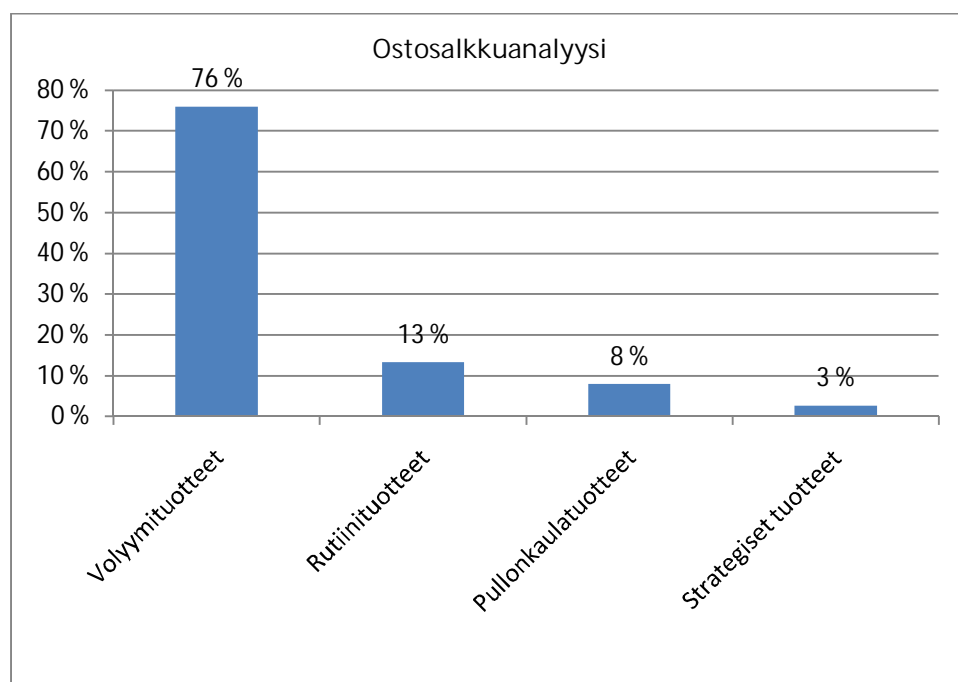
Kuva 1: Kohdeyrityksen raaka-ainevarasto

Sakki (2003, 74) toteaa, että jos yrityksessä on suuri määrä varmuusvarastoksi luokiteltavaa materiaalia, on syytä toimintatapojen kriittiseen tarkasteluun. Varmuusvarastojen suuri määrä on hänen mukaansa merkki suunnittelun heikkoudesta, yhteistyön vähydestä ja heikosta laadusta yrityksen logistisessa toiminnassa. Lisäksi muita suurista varastoista koituvia haittoja kohdeyritykselle ovat käsittelykustannukset, pääomakustannukset sekä varastotilan kustannukset. Vaikuttavat suuret varastot lisäksi myös varastonkiertoon negatiivisesti. Mutta kuten edellä tuli mainittua, kohdeyrityksen tärkein syy raaka-aineiden varastointiin on taata tuotannon jatkuva pyöriminen ja toimitusvarmuuden turvaaminen.

4.4 Ostoportfolio

Kohdeyrityksen raaka-aineet voidaan jaotella niiden tärkeyden ja vaikutuksen mukaan yrityksen talouteen sekä siten, mikä on niiden merkitys ja riskit hankinnan näkökulmasta. Sijoittamalla kohdeyrityksen käyttämät raaka-aineet niille kuuluville paikoille ostoportfoliossa, voidaan saada selkeä kuva siitä, mikä on niiden merkitys ostovolyymien ja riskien kannalta. Kohdeyritys käyttää useita raaka-aineita, jotka ovat todella tärkeitä valmistusprosessissa, vaikka niiden kulutus ei olisi välttämättä kovin suurta mutta puuttuminen aiheuttaisi tuotannon pysähtymisen. Ostoportfoliossa nämä raaka-aineet kuuluvat kategoriaan pullonkaulat tuotteet, jossa niiden hankintamäärä on vähäinen ja toimittajia on vähän, ehkä vain yksi. Iloranta & Pajunen-Muhonen (2008, 148) sanovat, että pullonkaulat tuotteiden kohdalla tulee varmistaa

saatavuus, varmistaa vaihtoehtoisia tavarantoimittajia sekä tehdä pitkäaikaista yhteistyötä toimittajan kanssa.



Kaavio 3: Tuotteiden jakautuminen ostosalkkuanalyysissä.

Kaaviota 3 katsottaessa voidaan todeta, että suurin osa kohdeyrityksen hankkimista raaka-aineista 76 % sijoittuu volyymituotteisiin eli niiden hankintamäärä ja kulutus on suuri. Ne myös muodostavat rahamääräisesti merkittävimmän osan yrityksen kokonaishankinnoista. Iloranta & Pajunen-Muhonen (2008, 146) korostavat aggressiivisen kilpailuttamisen merkitystä volyymituotteiden kohdalla, koska toimittajamarkkinoilla on runsaasti tarjontaa ja toimittajan vaihtamisesta ei aiheudu suuria kustannuksia. Yhteistyön lisääminen on yksi tapa kehittää prosesseja toimittajan ja kohdeyrityksen välillä. Volyymituotteiden kohdalla voidaan saada aikaan huomattavia rahamääräisiä säästöjä aikaiseksi, kun saadaan aikaan säästöjä hankintakustannuksissa. Kohdeyrityksen kohdalla on luonnollista tarkastella juuri volyymituotteita, koska ne muodostavat suurimman osan kaikista raaka-aineista.

Rutiinituotteet muodostavat toiseksi suurimman osan 13 % kohdeyrityksen hankinnoista. Iloranta & Pajunen-Muhonen (2008, 146) kirjoittavat, että tähän ryhmään kuuluville hankinnoille on tyypillistä se, että hankintaprosessista aiheutuvat kustannukset ovat suhteellisen suuria verrattuna hankittavaan tavaraan. Perusstrategia rutiinituotteiden kohdalla on operatiivisen tehokkuuden varmistaminen ja eri hankintojen keskittäminen osaksi suurempaa kokonaisuutta.

Pieni osa, 3 %, raaka-aineista sijoittuu strategiaan tuotteisiin. Niiden kuten myös pullonkaula-tuotteiden puute voi aiheuttaa suuria ongelmia kohdeyrityksen tuotannossa. Siksi olisi tärkeää löytää vaihtoehtoisia toimittajia kyseisille raaka-aineille. Systemaattinen kartoitus löytää uusia toimittajia ja päättäväinen asenne kilpailutilanteen luomiselle ovat keinoja minimoida riippuvuutta, jos toimittajia on vain yksi. Mikäli edellä mainittu ei tule kysymykseen, on syytä rakentaa tiivistä yhteistyötä tavarantoimittajan kanssa. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, 155.)

4.5 Toimittajasuhteiden merkitys varastonkiertoon

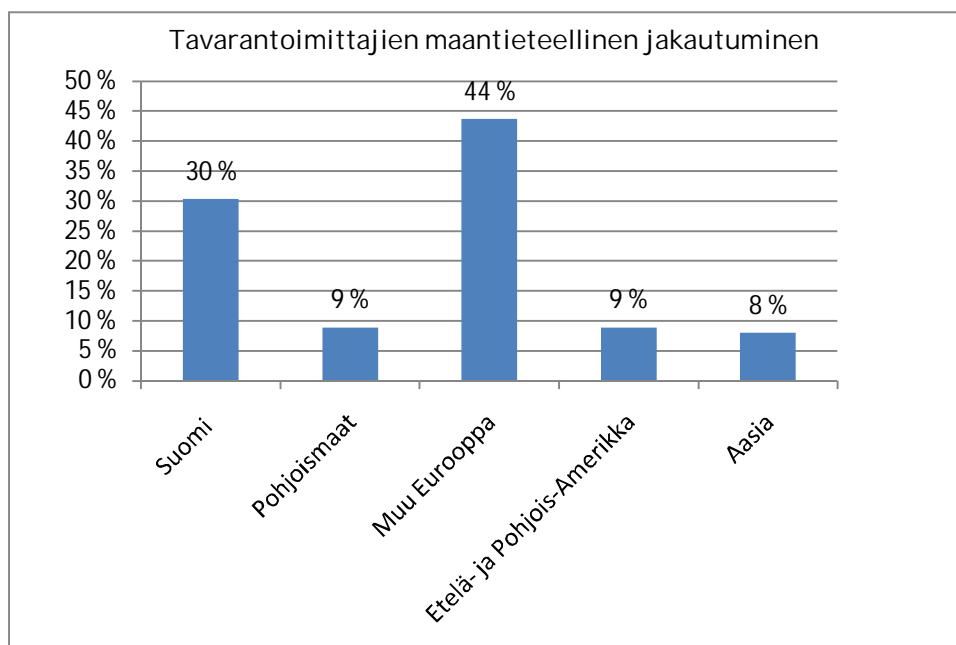
Kohdeyrityksellä on käytössään useita eri raaka-ainetoimittajia. Hyvä toimittajayhteistyö näkyy raaka-ainetoimitusten saapumisella tehtaalle oikeaan aikaan oikeanlaatuisena. Mahdollisimman läpinäkyvä toiminta tilaus-toimitusketjussa on kohdeyritykselle erityisen tärkeää. Tästä on etua toimitusketjun molemmille osapuolille sekä raaka-aine toimittajalle että kohdeyritykselle. Kohdeyrityksen antamilla ennusteilla tulevasta raaka-aine kulutuksista on tärkeä merkitys tavarantoimittajalle, jotta he pystyvät varautumaan omalta osaltaan toimituksiinsa. Jokaisella raaka-aineella on vähintään kaksi eri toimittajaa siltä varalta, jos toisella toimittajalla ilmenee toimitusongelmia. Toimituskatkoksia ei saa päästä syntymään, koska silloin yritys joutuu tekemään muutoksia tuotantosuunnitelmaan ja lopputuotteen lähetyksiä asiakkaalle viivästyä. Toimitusten oikealla ajankohdalla on luonnollisesti myös vaikutus varastonkiertoon. (Logistiikkapäällikkö, henkilökohtainen tiedonanto 12.1.2010.)

Kohdeyritykselle tärkeimmät ominaisuudet valittaessa raaka-ainetoimittajia ovat laatu, hinta ja nopeus. Logistiikkapäällikön (henkilökohtainen tiedonanto 12.1.2010) mukaan laatu tulee ensimmäisenä kriteerinä valittaessa tavarantoimittajaa, koska raaka-aineen on ehdottomasti oltava sille asetettujen kriteereiden mukaista, koska asiakkaat edellyttävät valmistettavilta lopputuotteilta korkeaa laatua. Poikkeukset laadussa aiheuttavat nopeasti raaka-ainetoimittajan vaihtamisen toiseen. Hinta ja nopeus tulevat vasta tämän jälkeen.

Kohdeyritys seuraa tavarantoimittajia ja heidän toimituksiaan SAP:ssa ja erillisellä tapahtumalistalla, johon kirjataan poikkeamat, joita pääsee syntymään. Mikäli poikkeamia ilmenee saman tavarantoimittajan kohdalla useasti, niin sitä vaihdetaan. Kohdeyrityksessä seurataan myös jatkuvasti mahdollisuutta käyttää vaihtoehtoisia tavarantoimittajia, joiden maantieteellinen sijainti on lähempänä kohdeyritystä. (Logistiikkapäällikkö, henkilökohtainen tiedonanto 12.1.2010.)

Kohdeyritykselle toimitetaan raaka-aineita ympäri maailmaa. Raaka-aineet saapuvat tehtaalle seuraavilla tavoilla: suoraan raaka-aineen valmistajalta tai ensin maahantuojalle, joka toimittaa raaka-aineet kohdeyritykselle. Suurin osa tavarantoimittajista 44 % sijoittuu Euroopan

alueelle, toiseksi eniten tavarantoimittajia 30 % on Suomessa. Pohjoismaissa, Aasiassa, Pohjois- ja Etelä-Amerikassa sijaitsee 26 % tavarantoimittajista. Tavarantoimittajien sijaintia tutkittaessa päästiin seuraavan kaavion 4 mukaiseen tulokseen.



Kaavio 4: Tavarantoimittajien maantieteellinen jakautuminen.

Kaaviosta voidaan todeta, että raaka-aineet ovat saatavilla suhteellisen nopeasti, koska toimitusajat Suomesta ja Euroopasta ovat nopeat, muutamasta päivästä viikkoon. Muutaman raaka-aineen kohdalla toimitusaika kestää yli viikon myös Euroopasta. Aasiasta, Etelä- ja Pohjois-Amerikasta saapuvat raaka-ainetoimitukset vievät luonnollisesti pidemmän toimitusajan, koska raaka-aineet tulevat meritse ja joutuvat myös tullaukseen. Siksi olisi tärkeää löytää vaihtoehtoisia tavarantoimittajia lähempää kohdeyritystä, niin saavutettaisiin rahtikuluissa säästöjä ja toimitusajoissa lyhennyksiä.

5 Tutkimuksen validius ja reliabelius

Tutkimuksessa tulisi pyrkiä arvioimaan tehdyn tutkimuksen luotettavuutta. Reliabelius tarkoittaa toistettavuutta mittaustuloksissa eli sen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Tällä tarkoitetaan sitä, että jos kaksi tai useampi arvioija päätyy samaan tulokseen, voidaan tätä pitää reliabelina. (Hirsjärvi ym. 1998, 216.)

Validius tarkoittaa mittarin tai tutkimusmenetelmän kykyä mitata asiaa, jota on tarkoituskin mitata. Vastaajat voivat käsittää kysymykset eri tavalla kuin tutkija on ajatellut. Mikäli tulok-

sia arvioidaan tutkijan oman ajattelumallin mukaisesti, tuloksia ei voida pitää tosina ja pätevinä. (Hirsjärvi ym. 1998, 216-217.)

Kyseisen tutkimuksen osalta voidaan sen sanoa olevan validi, koska siinä selvitettiin asioita, joita sille oli tutkimuksen alkuvaiheessa asetettu. Tavoite oli tuoda esiin ehdotuksia, joilla voidaan saavuttaa parannuksia varastonkiertoon. Reliaabelius tulee tutkimuksessa ilmi siten, että tämä tutkimus on toistettavissa. Tutkimuksen luotettavuutta tukee se, että haastattelun vastaukset on saatu luotettavalta ja asiantuntevalta henkilöltä eli kohdeyrityksen logistiikkapäälliköltä.

6 Johtopäätökset

Tutkimusta tehdessä olemme huomanneet, että kirjallisuus tarjoaa monia eri työkaluja, joilla tuotteet voidaan ryhmitellä eri tekijöiden mukaan. Tässä tutkimuksessa käytetty ABC-analyysi on yksi tehokas ja helppo keino jaotella tuotenimikkeet niiden myynnin tai kulutuksen mukaan. Kohdeyrityksen kohdalla raaka-aineet jaoteltiin neljään eri luokkaan, joita olivat A-, B-, C- ja D-luokka. Luokittelun lopputuloksena saatiin selville, miten kohdeyrityksen raaka-aineet jakautuvat eri luokkiin ja mikä on niiden merkitys yrityksen kannalta. Raaka-aineet jakautuvat tuoteluokkiin hyvin samalla tavalla kuin kirjallisuus oli esittänyt eli A-luokkaan kuului vähemmän nimikkeitä kuin esimerkiksi B- ja C-luokkaan.

Lisäksi huomasimme selkeän eron siinä, miten suuret erot kiertonopeuksissa on eri luokkien välillä. A-luokkaan kuuluvien raaka-aineiden varastonkierron on luonnollisesti oltava nopeaa, koska ne ovat yrityksen kannalta suurimmat niin rahallisesti kuin kulutuksen kannalta. Muihin luokkiin jääviä raaka-aineita ei toki tule unohtaa, vaikka niiden osuus ei kokonaiskulutuksessa olisikaan niin suuri. Jokainen raaka-aine on yritykselle tärkeä, koska tuotannon näkökulmasta katsoen jokaisella raaka-aineella on oma tehtävänsä lopputuotteen valmistuksessa. Tutkimusta tehdessä on tullut selväksi se, että hitaasti kiertävin raaka-aineiden puuttuminen saattaa aiheuttaa muutoksia tuotantosuunnitelmaan. Siksi hitaan kierron omaava raaka-aine on hyväksyttävä osana yrityksen raaka-aine valikoimaa, mikäli sille ei löydetä korvaavaa raaka-ainetta. Lisäksi syynä joidenkin raaka-aineiden hitaaseen kiertonopeuteen voidaan pitää suuria toimituseriä. Tavarantoimittajilla on minimitoimituserät, jotka ovat kohdeyritykselle liian suuret ja osa toimituserästä jää seisomaan varastoon pidemmäksi aikaa.

Hyvänä asiana näemme, että kohdeyritys on useiden, erityisesti A-luokan raaka-aineiden kohdalla panostanut niiden kiertonopeuden parantamiseen. Yrityksellä on käytössään SAPr3-toiminnanohjausjärjestelmä, joka tarjoaa laajat mahdollisuudet ostotoiminnan, varastonhallinnan ja varastonkierron valvontaan. Kyseinen toiminnanohjausjärjestelmä ei kuitenkaan saa

olla itsestäänselvyys, koska hienoista järjestelmistä ei ole paljoakaan hyötyä, jos niistä ei osata ottaa kaikkea hyötyä irti.

Kohdeyrityksen logistiikkapäällikön (henkilökohtainen tiedonanto 12.1.2010) mukaan varastonkierron parantaminen on pidemmän aikavälin projekti, jonka tuloksia ei voida nähdä kovin nopeasti. Kyseiseen toteamukseen on helppo yhtyä, sillä varastonkierron parantaminen ei onnistu vain tilaamalla pienempiä tilauseriä, tiheämmällä tilausrytmillä sekä varmuusvarastoja pienentämällä. Varastonkierron parantamisessa on otettava huomioon useita eri tekijöitä kuten suhteet tavarantoimittajiin ja itse raaka-aineet. Varastonkiertoa ei siis tule katsoa irrallisena tunnuslukuna, vaan osana suurempaa kokonaisuutta.

Tutkimuksen edetessä mieleemme on juolahtanut monia erilaisia ideoita, joita olisi syytä tutkia tarkemmin. Yksi mielenkiintoinen ja mielestämme tärkeä aihe on tavarantoimittajayhteistyön syvällisempi tarkastelu. Mielestämme hyvät suhteet, kiinteä ja avoin yhteistyö tavarantoimittajien ja yrityksen välillä on avainasemassa, mikäli varastonkiertoa halutaan paremmaksi. Ei riitä, että yhteistyötä tehdään vain tärkeiden raaka-ainetoimittajien kanssa, vaan sen on koskettava kaikkia yrityksen toimittajia. Jatkuva seuranta, kartoitus ja kilpailuttaminen parempien raaka-ainetoimittajien löytämiseksi, ovat myös mielestämme avain paremman varastonkierron saavuttamiseksi.

Lähteet

Kirjalliset lähteet:

Haverila, M. Uusi-Rauva, E. Kouri, I. & Miettinen, A. 2005. Teollisuustalous. Tampere: Tammer-Paino.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 1998. Tutki ja kirjoita. 3.-4. painos. Tampere: Tammerpaino Oy.

Haapanen, M. 1993. Yritysjohdon logistiikka. Espoo: MH-konsultit.

Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2004. Logistisen ajattelun perusteet. Jyväskylä: Kopijyvä Oy.

Iloranta, K. & Pajunen-Muhonen, H. 2008. Hankintojen johtaminen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Karhunen, J., Pouri, S. & Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi. Helsinki: Suomen logistiikkayhdistys.

Karrus, K. E. 2005. Logistiikka 3.-5. painos. Helsinki: WSOY.

Lehtonen, J-M. 2004. Tuotantotalous. Porvoo: WSOY.

Lehmuskoski, M. J. 1982. Varastoinnin talous. Helsinki: Oy Rastor Ab.

Lehmusvaara, A. 1994. Logistiikan perusteita. Lappeenranta: Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu. Tuotantotalouden osasto.

Lysons, K. & Farrington, B. 2006. Purchasing and Supply Chain Management. Seventh edition. London: Pearson Education Limited.

Pouri, R. 1997. Businesslogistiikka. Helsinki: WSOY.

Sakki, J. 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Espoo: Hakapaino Oy.

Uusitalo, H. 1991. Tiede, tutkimus ja tutkielma: Johdatus tutkielman maailmaan. Porvoo: WSOY.

Elektroniset lähteet:

Opasmedia Oy. 2010. Varastonohjaus. [WWW-dokumentti].
<<http://www.kuljetusopas.com/varastointi/varastonohjaus/>>. (Luettu 23.11.2009)

Opasmedia Oy. 2010. Varaston kierto nopeus. [WWW-dokumentti].
<<http://www.kuljetusopas.com/varastointi/kiertonopeus/>>. (Luettu 23.11.2009)

Julkaisemattomat lähteet:

Logistiikkapäällikön haastattelu 14.9.2009. Case-yritys. Hanko.

Logistiikkapäällikön haastattelu 12.1.2010. Case-yritys. Hanko.

Taulukot

Taulukko 1: Tuotantostrategioiden väliset erot	16
Taulukko 2: Kiertonopeus eri tuoteluokissa.	30
Taulukko 3: Raaka-aineiden riitto eri tuoteluokissa	31

Kuviot

Kuvio 1: Hankittavien tuotteiden portfolioanalyysi	19
--	----

Kaaviot

Kaavio 1: Varaston muodostuminen ABC-luokituksen mukaan.	29
Kaavio 2: Varaston arvo prosentteina tuoteluokittain.....	29
Kaavio 3: Tuotteiden jakautuminen ostosalkkuanalysissä.	34
Kaavio 4: Tavarantoimittajien maantieteellinen jakautuminen.	36

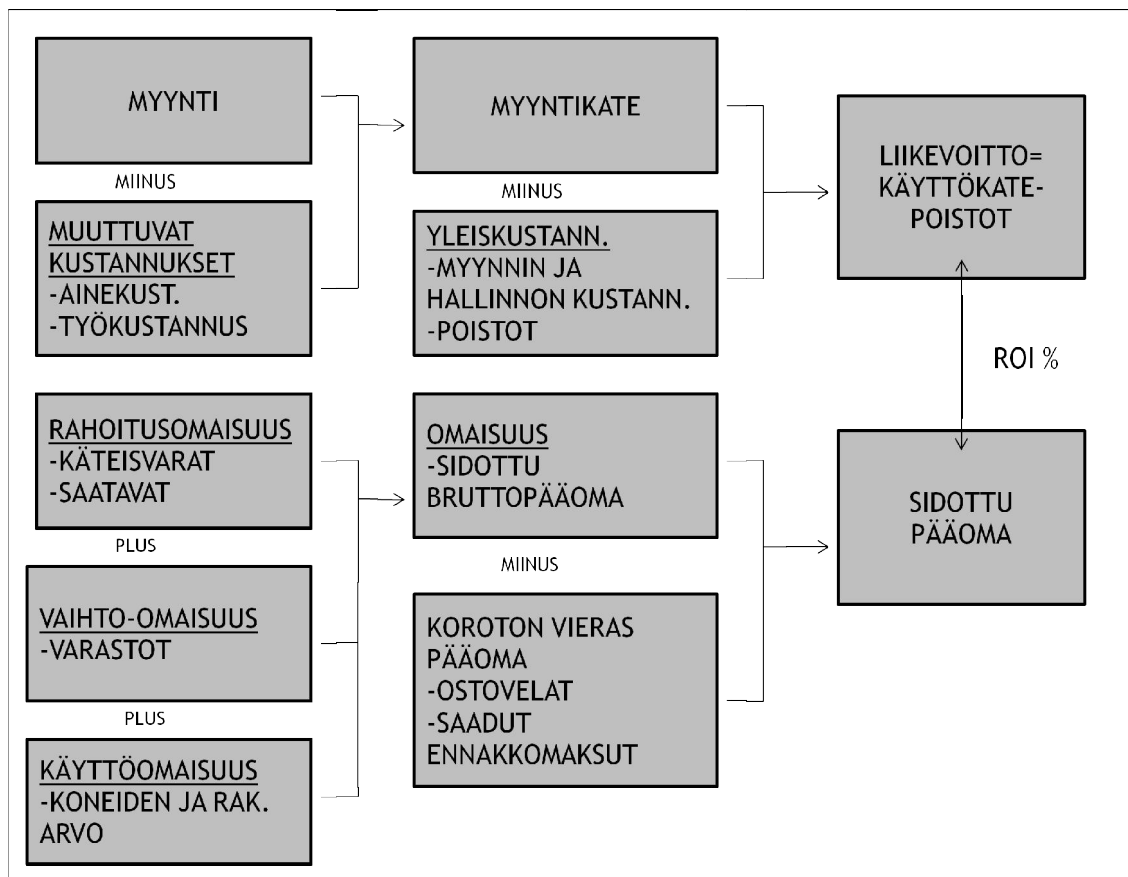
Kuvat

Kuva 1: Kohdeyrityksen raaka-ainevarasto	33
--	----

Liitteet

Liite 1. Dupontin kaavio	39
Liite 2. Haastattelukysymykset	40

Liite 1. Dupontin kaavio (Sakki 2003, 78.)



Liite 2. Haastattelukysymykset

VARASTO JA VARASTONKIERTO

- Onko ulkopuolisia varastoja?
- Miksi hyvä varastonkierto on tärkeää yrityksessänne?
- Onko varastonkiertoa yritetty parantaa ja millä keinoin?
- Onko kierto mielestänne tällä hetkellä hyvällä tasolla?
- Kuka on määritellyt varmuusvarastojen tasot kullekin raaka-aineelle?
- Millä perusteilla raaka-aineiden varmuusvarastot ovat määritelty?
- Oletteko yrittäneet parantaa toimitusaikoja varsinkin kriittisten ja hitaasti kiertävien raaka-aineiden kohdalla ja millä keinoin?
- Mitkä ovat tärkeimmät ohjelmat, joita yrityksessä hyödynnetään varastonvalvonnassa?

TAVARANTOIMITTAJAT

- Miten raaka-aineiden toimittajat jakautuvat maantieteellisesti?
- Mitkä ovat toimitusajat eri maista?
- Miten raaka-ainetoimitukset tapahtuvat käytännössä? Tulevatko suoraan toimittajalta tehtaalle vai toimittajalta maahantuojalle ja sieltä toimitus tehtaalle?
- Mitä toimitusehtolauseketta käytätte eniten?
- Mitä ominaisuutta pidätte tärkeimpänä valittaessa tavarantoimittajaa? (nopeus, laatu, hinta)
- Seurataanko tavarantoimittajia millä tavoin, että toimitukset ovat aikataulussa?
- Kuinka paljon on selvitetty kriittisten raaka-aineiden kohdalla mahdollisuutta käyttää vaihtoehtoisia tavarantoimittajia, joiden toimitusajat ovat lyhyemmät?
- Miten yhden tilauserän koko on määritelty jokaisen raaka-aineen kohdalla?
- Montako toimittajaa eri raaka-aineilla on?
- Ketkä päättävät eräkokojen suuruudesta yrityksessä?
- Onko mahdollista pienentää tilattavia eräkokoja ja tihentää toimituksia?
- Tuovatko suuremmat raaka-aineiden tilauskoot alennuksia toimittajiltanne?